

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Ambiental

“NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES  
AMBIENTALES FISCALIZABLES EN GRIFOS DE LAS  
PROVINCIAS DE LA REGIÓN LA LIBERTAD EN EL AÑO  
2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autores:

Mariel Sthefany Gracey Salcedo  
Katheryne Lizbeth Mantilla García

Asesor:

Ing. Liana Cárdenas Gutiérrez

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a todas las personas que estuvieron conmigo en esta  
larga etapa de mi vida.

A mis padres, Melva Salcedo y Luis Gracey, que siempre estuvieron apoyándome,  
aconsejándome y dándome todo para seguir por el buen camino.

A mis hermanos, Jhonathan y Laicy, que siempre estuvieron a mi lado, ayudándome a  
comprender este camino de pruebas hacia la superación.

A mis sobrinos, Alondra, Cesar, Francisco y Joaquín, que de cierta forma me enseñaron a ver  
la vida de otra manera.

A todos ellos, que son mi más grande motivación.

Mariel Sthefany Gracey Salcedo

Dedico este trabajo al gran amor de mi vida:

Mi padre, por brindarme su amor infinito e incondicional, por permitirme lograr mis sueños y educarme; a mi madre y hermano por ser mi inspiración, soporte y motivo para continuar.

Katheryne Lizbeth Mantilla García

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiar mis pasos y acompañarme en este camino hacia la grandeza.

A mis padres, Melva Salcedo y Luis Gracey, por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A mis hermanos, Jhonathan y Laicy, por sus enseñanzas y consejos.

A mi asesora, Ing. Liana Cárdenas, por guiarnos en la elaboración de este trabajo de investigación.

A mi amiga, compañera y colega, Katheryne Mantilla, que siempre demostró compromiso y responsabilidad en la ejecución de este trabajo de investigación.

Mariel Sthefany Gracey Salcedo

Agradezco a mi asesora por ser una guía en la elaboración de esta tesis; a mi amiga y colega Sthefany, por su amistad y compromiso con esta investigación; y sobre todo a mis padres, por ser mi sustento y aliento en cada proyecto que emprendo en mi vida.

Katheryne Lizbeth Mantilla García

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>11</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>12</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1. Tipo de investigación .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1. Resultado del primer objetivo específico.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2. Resultado del segundo objetivo específico.....</b>	<b>48</b>
<b>3.3. Resultado del tercer objetivo específico.....</b>	<b>48</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>4.1 Discusión.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2 Conclusiones.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de cantidad de grifos por provincia.....	66
Tabla 2 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Ascope.....	69
Tabla 3 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Ascope.....	69
Tabla 4 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Ascope.....	69
Tabla 5 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Ascope .....	70
Tabla 6 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Ascope.....	70
Tabla 7 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Ascope .....	70
Tabla 8 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Chepén.....	71
Tabla 9 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Chepén.....	71
Tabla 10 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Chepén.....	71
Tabla 11 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Chepén .....	72
Tabla 12 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Chepén .....	72
Tabla 13 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Chepén.....	72
Tabla 14 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Gran Chimú.....	73
Tabla 15 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Gran Chimú .....	73
Tabla 16 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Gran Chimú .....	73
Tabla 17 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Gran Chimú .....	74
Tabla 18 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Gran Chimú.....	74
Tabla 19 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Gran Chimú ....	74
Tabla 20 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Julcán.....	75
Tabla 21 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Julcán.....	75
Tabla 22 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Julcán.....	75
Tabla 23 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Julcán .....	76
Tabla 24 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Julcán .....	76
Tabla 25 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Julcán.....	76

Tabla 26 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Otuzco .....	77
Tabla 27 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Otuzco .....	77
Tabla 28 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Otuzco .....	77
Tabla 29 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Otuzco.....	78
Tabla 30 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Otuzco .....	78
Tabla 31 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Otuzco.....	78
Tabla 32 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Pacasmayo.....	79
Tabla 33 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Pacasmayo.....	79
Tabla 34 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Pacasmayo.....	79
Tabla 35 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Pacasmayo .....	80
Tabla 36 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Pacasmayo.....	80
Tabla 37 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Pacasmayo .....	80
Tabla 38 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Pataz .....	81
Tabla 39 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Pataz .....	81
Tabla 40 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Pataz .....	81
Tabla 41 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Pataz.....	82
Tabla 42 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Pataz.....	82
Tabla 43 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Pataz .....	82
Tabla 44 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Sánchez Carrión .....	83
Tabla 45 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Sánchez Carrión .....	83
Tabla 46 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Sánchez Carrión .....	83
Tabla 47 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Sánchez Carrión.....	84
Tabla 48 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Sánchez Carrión.....	84
Tabla 49 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Sánchez Carrión .....	84
Tabla 50 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Santiago de Chuco...85	
Tabla 51 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Santiago de Chuco.....85	
Tabla 52 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Santiago de Chuco.....85	

Tabla 53 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Santiago de Chuco .....	86
Tabla 54 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Santiago de Chuco .....	86
Tabla 55 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Santiago de Chuco .....	86
Tabla 56 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Trujillo.....	87
Tabla 57 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Trujillo.....	87
Tabla 58 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Trujillo.....	87
Tabla 59 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Trujillo .....	88
Tabla 60 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Trujillo .....	88
Tabla 61 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Trujillo.....	88
Tabla 62 Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Virú.....	89
Tabla 63 Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Virú.....	89
Tabla 64 Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Virú.....	89
Tabla 65 Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Virú.....	90
Tabla 66 Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Virú .....	90
Tabla 67 Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Virú.....	90
Tabla 68 Distribución de Frecuencia de Ascope .....	91
Tabla 69 Distribución de Frecuencia de Chepén .....	91
Tabla 70 Distribución de Frecuencia de Gran Chimú .....	91
Tabla 71 Distribución de Frecuencia de Julcán .....	92
Tabla 72 Distribución de Frecuencia de Otuzco.....	92
Tabla 73 Distribución de Frecuencia de Pacasmayo .....	92
Tabla 74 Distribución de Frecuencia de Pataz.....	93
Tabla 75 Distribución de Frecuencia de Sánchez Carrión.....	93
Tabla 76 Distribución de Frecuencia de Santiago de Chuco .....	93
Tabla 77 Distribución de Frecuencia de Trujillo .....	94
Tabla 78 Distribución de Frecuencia de Virú.....	94
Tabla 79 Distribución de cumplimiento por indicador de Ascope .....	95
Tabla 80 Distribución de cumplimiento por indicador de Chepén.....	95

Tabla 81 Distribución de cumplimiento por indicador de Gran Chimú .....	95
Tabla 82 Distribución de cumplimiento por indicador de Julcán .....	96
Tabla 83 Distribución de cumplimiento por indicador de Otuzco.....	96
Tabla 84 Distribución de cumplimiento por indicador de Pacasmayo .....	96
Tabla 85 Distribución de cumplimiento por indicador de Pataz.....	97
Tabla 86 Distribución de cumplimiento por indicador de Sánchez Carrión.....	97
Tabla 87 Distribución de cumplimiento por indicador de Santiago de Chuco .....	97
Tabla 88 Distribución de cumplimiento por indicador de Trujillo.....	98
Tabla 89 Distribución de cumplimiento por indicador de Virú.....	98
Tabla 90 Distribución de cumplimiento .....	99

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de investigación.....	28
Figura 2. Fórmula para determinación de la muestra .....	30
Figura 3. Nivel de cumplimiento por indicador de Ascope.....	37
Figura 4. Nivel de cumplimiento por indicador de Chepén.....	38
Figura 5. Nivel de cumplimiento por indicador de Gran Chimú .....	39
Figura 6. Nivel de cumplimiento por indicador de Julcán.....	40
Figura 7. Nivel de cumplimiento por indicador de Otuzco .....	41
Figura 8. Nivel de cumplimiento por indicador de Pacasmayo .....	42
Figura 9. Nivel de cumplimiento por indicador de Pataz .....	43
Figura 10. Nivel de cumplimiento por indicador de Sánchez Carrión .....	44
Figura 11. Nivel de cumplimiento por indicador de Santiago de Chuco.....	45
Figura 12. Nivel de cumplimiento por indicador de Trujillo.....	46
Figura 13. Nivel de cumplimiento por indicador de Virú.....	47
Figura 14. Distribución del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables...	48
Figura 15. Mapa resumen del Programa Integrado de Cumplimiento.....	49

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	59
Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables .....	60
Anexo 3: Instrumento - Matriz de Verificación del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables.....	61
Anexo 4: Validación de Instrumento por especialista .....	63
Anexo 5: Tabla de Conteo para selección de población.....	66
Anexo 6: Matriz de Evaluación del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables.....	67
Anexo 7: Tablas obtenidas del programa MegaStat por cada indicador general y provincia..	69
Anexo 8: Tablas obtenidas del programa MegaStat por cada provincia .....	91
Anexo 9: Tablas de resultados finales por cada provincia.....	95
Anexo 10: Tabla general de resultados finales a nivel provincial .....	99
Anexo 11: Programa Integrado de Cumplimiento .....	100

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019. Se aplicó un diseño no experimental de tipo descriptivo, en donde se consideró la población total de 52 grifos; se empleó una Matriz de Verificación del Cumplimiento de Obligaciones Ambientales Fiscalizables, con la cual se realizó un análisis de la información obtenida de OEFA y OSINERGMIN, según los indicadores establecidos y se calificó según la escala de nivel de cumplimiento (0 - 4). Se obtuvo como resultados que, las provincias de Ascope, Chepén, Pataz, Sánchez Carrión y Virú muestran al menos cierto porcentaje, 28.6%, 25%, 12.5%, 33.3% y 14.3% respectivamente, en el valor de escala (3), siendo este un nivel de cumplimiento significativo; concluyendo que, en el total de provincias predominan los niveles de cumplimiento parcial, mínimo y el nulo cumplimiento; además, se elaboró un programa integrado para lograr el cumplimiento absoluto de las obligaciones ambientales fiscalizables.

**Palabras clave:** Grifo, Obligaciones Ambientales Fiscalizables, Autoridad Competente

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los hidrocarburos son combustibles fósiles usados extensamente alrededor del mundo debido a que son generadores esenciales de diversas formas de energía, ellos se encuentran en la naturaleza gracias a la acumulación de biomasa durante millones de años (Velásquez, 2017).

A nivel mundial, en los últimos años, Castro et al. (como se citó en Velásquez, 2017) afirma que el sector de hidrocarburos se ha expandido de forma importante, convirtiéndose en pieza clave del desarrollo de la economía, el consumo de energía, la exploración, las reservas y la producción han aumentado de manera considerable y es considerado como motor del crecimiento económico en varios países alrededor del mundo.

Estas actividades están clasificadas en diferentes sectores, uno de ellos es el sector Energía, el cual incluye al subsector Hidrocarburos (exploración, explotación, transporte, refinación, almacenamiento, distribución y comercialización).

La ejecución de dichas actividades económicas y sus diversas etapas necesitan ser reguladas a través de normas y leyes que permitan reducir los impactos negativos que estas generan.

Tal es el caso de Colombia, en donde un artículo afirma que, en la etapa de comercialización de combustibles, el no contar con los permisos requeridos por la legislación vigente conlleva a sanciones o cierre, por ello, todas las Estaciones de Servicios deben estar al día en sus permisos, y así, disminuir las afectaciones al medio ambiente como los son el recurso hídrico, el suelo y aire (Botina y Obando, 2015).

Es así que, los permisos ambientales funcionan como resultado de la legislación ambiental aplicable para asegurar una relación sostenible entre el desarrollo de esta actividad económica y el medio ambiente.

En Perú, una tesis realizada en Lima, evaluó a las empresas comercializadoras de combustibles líquidos, la cual afirma que el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables se relaciona significativamente con la gestión ambiental ejecutada en la comercialización de estos (Yllanes, 2019).

Estudios similares se han llevado a cabo en todo el país, por ejemplo, una tesis desarrollada en la provincia de Trujillo realizó una evaluación ambiental de los establecimientos de expendio de combustible vehicular, la cual dio como resultado que el 100% de establecimientos cumplen con los requerimientos ambientales y seguridad y salud en el trabajo, según la normatividad legal y sus modificatorias (Alayo, 2017).

En el marco normativo nacional, las empresas comercializadoras de combustible e hidrocarburos están reguladas por las normas ambientales, establecidos en la legislación nacional de control ambiental, los cuales están supervisados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (De la Cruz y Solís, 2019).

Mamani (2016) refiere que todas las empresas dedicadas a la comercialización de combustibles y derivados de hidrocarburos tienen la responsabilidad social de cuidar el medio ambiente y el entorno donde se desarrollan, por lo que es indispensable que cumplan con las regulaciones establecidas en la Ley 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, las cuales son exigidas por el Ministerio de Energía y Minas y supervisadas por OSINERGMIN y OEFA.

El 13 de mayo del 2008, a través del Decreto Legislativo 1013, se creó el Ministerio del Ambiente, cuyo objeto es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras

generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2018).

También, mediante dicho decreto, a través de su Segunda Disposición complementaria, se creó el OEFA como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en pliego presupuestal, adscrito al Ministerio del Ambiente y encargado de la fiscalización, la supervisión, el control y sanción en materia ambiental (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2014).

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental garantiza que las actividades económicas se ejecuten en equilibrio con el derecho de las personas a gozar de un ambiente sano. Para ello, se encarga de la evaluación, supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental. Además, como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), ejerce las funciones normativa y supervisora, respecto de las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) en el Perú (OEFA, 2014).

Prieto (2016) afirma: “Tener en cuenta que la fiscalización ambiental en el Perú es una responsabilidad compartida entre un conjunto de entidades públicas, esto son las llamadas Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) que ejerce la fiscalización de manera homogénea, integrada y armónica”.

“Desde el 4 de marzo del 2011, el OEFA es la entidad competente para realizar las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en las actividades de exploración, explotación, transporte, refinación, almacenamiento, distribución y comercialización de hidrocarburos en general” (OEFA, 2016). Del mismo modo, el OSINERGMIN supervisa las actividades de hidrocarburos, enfocándose en el cumplimiento normativo de los aspectos técnicos y de seguridad de las empresas que desarrollan actividades de comercialización de combustibles líquidos y GLP como Establecimientos de Venta al público de Combustibles

Líquidos y GLP; con el fin de asegurar la seguridad de las instalaciones y de las personas (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], s.f.). Es por ello, que ambos organismos han realizado supervisiones en grifos, obteniendo diversos resultados y aplicando sanciones para los incumplimientos encontrados. A continuación, se menciona algunos ejemplos de estos incumplimientos:

En relación a la fuga de gas GNV ocurrida el 26 de enero del 2019 al promediar las 8 de la noche en el grifo Etisa, ubicado en el cruce de las Avenidas Universitaria, Antúnez de Mayolo y Carlos Izaguirre, distrito de los Olivos, el OEFA inició la supervisión ante la fuga de gas natural. La supervisión que realizó el OEFA permitió verificar la implementación del Plan de Contingencia por parte de la Empresa de Transportes e Importaciones y Servicios S.A. y el impacto ambiental generado. Asimismo, se informó que se coordinó la supervisión de la emergencia con OSINERGMIN, entidad competente para la supervisión del cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad del establecimiento de venta al público de GNV (El Gas Noticias, 2020).

Entre el 2019 y lo que va del 2020, OSINERGMIN cerró 117 grifos y estaciones de servicio en Lima. A la fecha, solo el 80% ha subsanado sus deficiencias. Las supervisiones indican que entre las deficiencias encontradas destacan ruidos, malos olores e inseguridad (El Comercio, 2020).

Debido a estos incidentes y las observaciones encontradas en las supervisiones, se destaca la importancia de que los administrados conozcan y cumplan con las obligaciones ambientales fiscalizables según la normativa vigente en los plazos establecidos, así como las tareas a ejecutar para cumplir sus compromisos ambientales, los cuales son fiscalizados por el OEFA y OSINERGMIN.

En las siguientes líneas, se detallan diversos trabajos enfocados en el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables aplicados a las actividades de Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de Hidrocarburos, los cuales sirvieron de guía para realizar esta investigación:

Según Bustos (2012), en su tesis de investigación realizada en Colombia, tuvo como objetivo formular un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la ISO 14001:04 para la Estación de Servicio “Combustibles Mogue”; para ello, recolectó y revisó la documentación inicial del grifo, construyó matrices de identificación de aspectos ambientales significativos, y luego, elaboró procedimientos, instructivos y registros; teniendo como resultados 10 procedimientos, 15 registros y 3 instructivos con los cuales implementó el Sistema de Gestión Ambiental.

Según Martínez y Gómez (2013), en su tesis de investigación realizada en Colombia, tuvo como objetivo formular las obligaciones mínimas requeridas para otorgar licencias ambientales para la ejecución de obras, proyectos o actividades del sector de Hidrocarburos en Colombia; se elaboró una matriz de comparación de obligaciones generales generadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales con la normatividad ambiental vigente, teniendo como resultados 115 obligaciones mínimas requeridas, de este total, el 86% fueron aplicables para prevenir y mitigar aquellos impactos generados por el desarrollo de las actividades, mientras que el 14% son aquellas mínimas requeridas para otorgar licencias ambientales para la ejecución de obras, proyectos o actividades del sector.

Según Urquiza (2013), en su tesis de investigación realizada en Ecuador, tuvo como objetivo diseñar un Plan de Manejo Ambiental para la reducción de los impactos ecológicos generados por la Estación de Servicio Estefany; para ello realizó una inspección visual, detectó los impactos y valoró la intensidad aplicando sus matrices; teniendo como resultados que, la

EESS tiene 70% de cumplimiento con respecto a la normativa ambiental y 100% respecto al reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores; además, indica que el manejo de desechos sólidos es eficiente, ya que cumple con el 100% en cuanto al manejo de desechos peligrosos; también, el estudio elaboró los programas de prevención y mitigación de impactos, capacitaciones, monitoreos, entre otros.

Según Mamani (2016), en su artículo de revisión realizado en Perú, tuvo como objetivo determinar el nivel de cumplimiento de las normas de gestión y control ambiental, para definir los costos y gastos medioambientales en comercializadores de combustibles de la ciudad Moquegua, y definir la metodología de registro contable y presentación de información financiera de los mismos; para ello, se utilizó el cuestionario, entrevista, registros y análisis documental, los cuales ingresaron al Microsoft Excel, donde se procesaron y se representaron mediante tablas y gráficos; teniendo como resultados que, de 74 normas de gestión y control ambiental, que regulan el funcionamiento de gasocentros, se cumplen con el 79.70% de estas; además, la relación entre costos, control ambiental y normas de gestión es significativa, lo que quiere decir que hay una buena correlación entre ellas.

Según Prieto (2016), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo validar que el OEFA está comprometido a cumplir la función de prevención con el fin de disminuir los índices de contaminación ambiental, garantizando de esta manera el vivir en un medio ambiente sano y equilibrado en Trujillo; para ello, utilizó la técnica de observación directa, la entrevista y encuesta; teniendo como resultados que, la ciudadanía en un 64% no tiene conocimiento de que es el OEFA y mucho menos sienten que estén cumpliendo con sus funciones de manera eficiente; es decir, este no ha garantizado en gran medida, en estos últimos años, el poder vivir en un medio ambiente sano y equilibrado en Trujillo, siendo poco efectivas sus funciones.

Según Gómez (2017), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo demostrar que, durante el periodo comprendido entre finales del año 2012 e inicios del año 2016, el ejercicio de la potestad sancionadora del OEFA fue razonable, proporcional y cumplió los estándares más altos exigidos para la adecuada protección del derecho de defensa y el debido procedimiento, logrando un adecuado equilibrio entre la inversión privada y la protección ambiental; para ello, realizó una descripción detallada del ámbito legal en relación a la fiscalización y supervisión del OEFA; determinando que entre los últimos meses del 2012 y los primeros meses del año 2016, las acciones de fiscalización y supervisión del OEFA se ha fortalecido en gran medida, además de seguir correctamente con los procesos de investigación, si hubiera alguna infracción, y su posterior sanción de ser necesario.

Según Camarena (2017), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo determinar el impacto de la aplicación de la Supervisión de Criticidad Alta en los establecimientos de venta al público de combustibles líquidos en la provincia de Huancayo; para ello, se realizó una entrevista, se solicitó información para luego recopilar y analizar dicha información; teniendo como resultados que, con la aplicación de la supervisión se logró corregir 14 establecimientos que se encontraban operando en condiciones inseguras, siendo en total 27 establecimientos que actualmente se encuentran en condiciones óptimas en relación a la seguridad de sus instalaciones, la cual representa el 35% de los establecimientos existentes en la provincia de Huancayo.

Según Sandoval (2017), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo diseñar una Propuesta de un SGSST y SGA para disminuir el índice de incidentes peligrosos y accidentes en la estación de servicios “La Esperanza”, La Libertad; para ello, se utilizó la metodología de la Descomposición Funcional, una recopilación, análisis estadísticos y procesamiento de la información, un análisis Causa-Efecto, tablas y matrices; determinando

que el no implementar un SGSST y un SGA podría traer multas de hasta 415 800,00 soles y se impondrían multas hasta un valor aproximado de 5 millones de soles, respectivamente; sin embargo, con la implementación del SGSST y del SGA, se estaría cumpliendo con un 86,6% en la evaluación y se reduciría el total de infracciones según la tipificación del OEFA, respectivamente.

Según Grau (2019), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo determinar la relación entre el nivel de cumplimiento de las obligaciones fiscalizables y el riesgo ambiental en los grifos de la ciudad de Cajamarca en el año 2018; para ello, evaluó mediante una encuesta, realizó un análisis documental y aplicó estadística para el análisis de datos; obtuvo como resultado que, se cumplen en un 95% las dimensiones que caracterizan el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables; mientras que, los factores que caracterizaron en un 5% significativamente al riesgo ambiental son: almacenamiento de sustancias químicas, gestión de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.

Según De la Cruz y Solís (2019), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la gestión ambiental y los costos ambientales de las empresas comercializadoras de combustibles en el distrito de El Tambo, durante el año 2018; para ello, aplicó una encuesta y revisión documental para revisar, codificar, clasificar y procesar los datos; obtuvo como resultado un chi de 15.000, 2.308, 3.429 y 15.45, lo cual indica que existe una relación directa entre la gestión ambiental y los costos ambientales, las actividades de regulación ambiental, los gastos ambientales y, la ejecución y resultados en los estados financieros de las empresas comercializadoras de combustibles, respectivamente.

Según Cieza (2019), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo analizar la importancia de la certificación y fiscalización ambiental en el ámbito del cumplimiento de la normativa ambiental y prevención de impactos ambientales; para ello, analizó leyes generales que regulan la certificación y fiscalización ambiental, y analizó la doctrina en relación al procedimiento para obtener viabilidad de un proyecto y su supervisión; determinando que, la importancia de la certificación ambiental está ligada a la evaluación que se hacen a los proyectos de inversión que pretenden ejecutar las empresas socioeconómicas, con el fin de mantener un ambiente equilibrado y adecuado, antes y después de la ejecución del proyecto.

Según Palomino (2019), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo implementar un procedimiento en el proceso de abastecimiento para el adecuado manejo de residuos sólidos peligrosos que se generan como consecuencia de derrames de combustibles líquidos en el grifo Santa Úrsula, Lima; para ello, elaboró una matriz FODA, ficha de registro de datos, guía de entrevista y cuestionario; obteniendo como resultado la implementación del procedimiento “Contención de Derrames de Combustible”, el cual se complementó con capacitaciones, construcción de un almacén temporal, compra de tachos y contratación del servicio de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

Según Valdivieso (2019), en su artículo científico realizado en Ecuador, tuvo como objetivo diseñar un Sistema de Gestión Ambiental, con el fin de determinar la mejora del desempeño ambiental, el cumplimiento de requisitos legales y el resultado de los objetivos ambientales para la Estación de Servicios Tres Postes; para ello, observó y describió las características de la organización, realizó la identificación y análisis de aspectos e impactos ambientales mediante una matriz modelo; teniendo como resultado, un diseño del Sistema de Gestión Ambiental, el cual generó 28 documentos incluyendo: documentos generales,

formatos, registros y procedimientos; además, se identificaron 15 requisitos legales aplicables a sus actividades a través de la Matriz de Obligaciones Legales de Cumplimiento.

Según Yllanes (2019), en su tesis de investigación realizada en Perú, tuvo como objetivo determinar la relación entre el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables con la gestión ambiental en la comercialización de combustibles líquidos en el Cercado de Lima; para ello, utilizó la Matriz de Recolección de Información en donde colocó la información de las supervisiones realizadas por el OEFA, resultando que de las supervisiones realizadas en el 2015, muestran que 51 empresas de comercialización de combustible líquido, que representan el 60%, cumplieron con lo mínimo solicitado por la Autoridad de Fiscalización Ambiental, lo cual indica que existe una relación significativa entre el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables con la gestión ambiental.

Debido a todo lo expuesto, se infiere que es relevante conocer las obligaciones ambientales fiscalizables que debe cumplir un grifo, las cuales son fiscalizadas por OEFA y OSINERGMIN según el alcance de sus supervisiones. Por ello, el presente trabajo de investigación tiene como finalidad evaluar el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019.

Para la comprensión de términos nuevos, se han considerado los siguientes conceptos teóricos que están alineados a la presente investigación:

**Ambiente:** “Es el conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan en un espacio y tiempo determinados” (MINEM, 2002).

**Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental:** “Son aquellas entidades encargadas de la supervisión y fiscalización en materia ambiental, entre las cuales se

encuentran el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA), según corresponda” (MINEM, 2014).

**Autoridad Competente:** “Entidad encargada de velar por el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la normativa de las Actividades de Hidrocarburos; y con la potestad para emitir pronunciamientos a través de actos administrativos, dentro del ámbito de su competencia” (MINEM, 2002).

**Autoridad de Fiscalización en Materia Técnica y de Seguridad:** “Es el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), entidad encargada de la supervisión y fiscalización en materia técnica y de seguridad para el desarrollo de las Actividades de Hidrocarburos” (MINEM, 2014).

**Grifo:** “Establecimiento de Venta al Público de Combustibles Líquidos, dedicado a la comercialización de combustibles a través de surtidores y/o dispensadores, exclusivamente... Asimismo, podrá vender lubricantes, filtros, baterías, llantas y accesorios para automotores” (MINEM, 2012).

**Hidrocarburos:** “Compuesto orgánico, gaseoso, líquido o sólido, que consiste principalmente de carbono e hidrógeno” (MINEM, 2002).

**Obligaciones Ambientales Fiscalizables:** “Son aquellas exigibles a los administrados que se encuentran establecidas en la legislación ambiental, en instrumentos de gestión ambiental, de ser el caso, en los mandatos y disposiciones que emita la autoridad competente, ...” (OEFA, 2012).

## BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú, 1993
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente
- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 28245
- Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y su modificatoria mediante Decreto Legislativo N° 1501
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el reglamento del Decreto Legislativo N° 1278
- Norma Técnica Peruana 900.058:2019. GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
- Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, y su modificatoria mediante Ley N° 27377
- Decreto Supremo N° 042-2005-EM, aprueba Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos
- Decreto Supremo N° 054-1993-EM, que aprueba el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos, y sus modificatorias mediante D.S. N° 020-2001-EM, D.S. N° 017-2004-EM, D.S. N° 027-2005-EM, D.S. N° 037-2007-EM y D.S. N° 015-2014-EM

- Decreto Supremo N° 030-1998-EM, que aprueba el Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos y sus modificatorias mediante D.S. N° 019-2000-EM, N° 045-2001-EM, D.S. N° 004-2004-EM, D.S. N° 036-2004-EM, D.S. N° 045-2005-EM, D.S. N° 012-2007-EM, D.S. N° 053-2009-EM, D.S. N° 015-2012-EM, D.S. N° 015-2014-EM y D.S. N° 036-2017-EM
- Decreto Supremo N° 037-2011-EM, que aprueba la Incorporación del Capítulo V en el Título Cuarto del Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos
- Decreto Supremo N° 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y su modificatorias mediante el D.S. N° 032-2015-EM y D.S. N° 023-2018-EM
- Decreto Supremo N° 064-2009-EM, que aprueba Norma para la Inspección Periódica de Hermeticidad de Tanques y Tuberías Enterrados que almacenan combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos y su modificatoria mediante el Decreto Supremo N° 024-2012-EM
- Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD, que aprueba el “Reglamento de Supervisión” de OEFA
- Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y su modificatoria mediante Ley N° 30011
- Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinergmin N° 208-2020-OS/CD, que aprueba el Reglamento de Fiscalización y Sanción de las actividades energéticas y mineras a cargo de Osinergmin.

Para el presente trabajo se planteó el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019?

Para resolver el problema planteado, la presente investigación tiene como objetivo general evaluar el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019.

Asimismo, tiene como objetivos específicos: Determinar el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento por indicador de cada provincia, determinar el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables a nivel provincial y elaborar un programa integrado para lograr el cumplimiento total de las obligaciones ambientales fiscalizables según la normativa vigente.

Arias (2012) sostiene que, la investigación descriptiva tiene la intención de determinar la estructura o comportamiento a través de la caracterización de un hecho. Por ello, la hipótesis para esta investigación se planteó de la siguiente forma:

El nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019 está distribuido entre: No cumple, cumplimiento mínimo, cumplimiento parcial, cumplimiento significativo y cumplimiento excelente.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

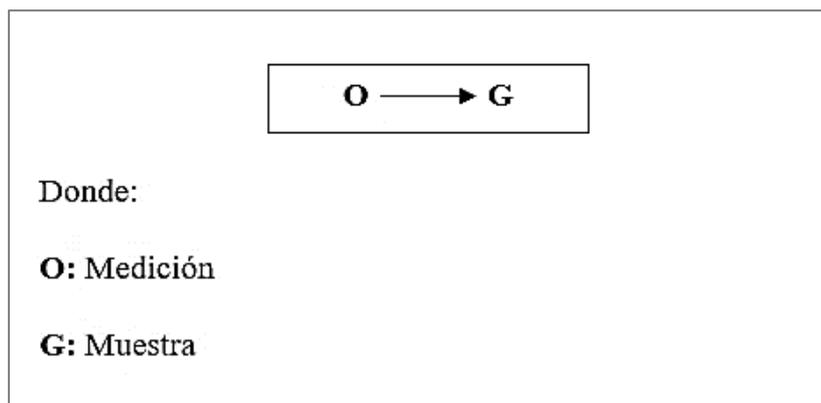
### 2.1. Tipo de investigación

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (Arias, 2012, p24)

Por tanto, la investigación es de tipo descriptivo porque tuvo como finalidad evaluar el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los grifos en la región La Libertad en el año 2019.

#### Diseño

El diseño de investigación del presente trabajo es no experimental, debido a que se realizó sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es una investigación donde no se hizo variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se realizó en la investigación no experimental fue observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. (Toro y Parra, 2006, p.158)



*Figura 1.* Diseño de investigación

## 2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.; para estos últimos, podría ser más adecuado utilizar un término análogo, como universo de estudio. (Arias, Villasís y Mirada, 2016)

Se tomó en cuenta la base de datos del “Listado de Registros de Hidrocarburos Hábiles” de OSINERGMIN y las fichas de registro solicitadas al 2020, determinando que la población de esta investigación son todos los grifos de la región La Libertad, los cuales son 52.

### **Muestra**

La muestra es una parte o un subconjunto de la población en el que se observa el fenómeno a estudiar y de donde se saca unas conclusiones generalizables a toda la población (Tomás, 2009, p.22).

Se aplicó la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{N z^2 pq}{(N - 1)e^2 + z^2 pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población = 52

z = Nivel de confianza = 1.96

e = Error máximo admisible = 0.05

p = Probabilidad de éxito = 50%

q = Probabilidad de fracaso = 50%

Entonces:

$$n = \frac{N z^2 pq}{(N - 1)e^2 + z^2 pq}$$

$$n = \frac{52 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(52 - 1)0.05^2 + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = \frac{52 \times 3.8416 \times 0.5 \times 0.5}{(51 \times 0.0025) + (3.8416 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = \frac{49.9408}{1.0879}$$

$$n = 45.91 \approx 46$$

*Figura 2.* Fórmula para determinación de la muestra

La muestra de esta investigación es de 46 grifos.

Sin embargo, debido a la cantidad mínima de población que se tiene, se ha considerado prudente que se trabaje con la cantidad real de grifos, los cuales son 52, para tener resultados más exactos.

### **2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

El método de investigación es cuantitativo según la naturaleza de los datos.

La técnica de recolección de datos es la recopilación documental; para ello, se tomó en cuenta la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, para solicitar a OEFA y OSINERGMIN la información necesaria.

#### **Instrumento de recolección de datos**

Grinnell, Williams y Unrau (como se citó en Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.199), indican que el instrumento de medición es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente.

El instrumento de registro descriptivo a utilizar es la Matriz de Verificación del Cumplimiento de Obligaciones Ambientales Fiscalizables, a través de ella se realizó un análisis de la información obtenida de las entidades fiscalizadoras (fichas de registro, informes, planes, declaraciones, entre otros).

#### **Análisis de datos**

Se utilizó la estadística para obtener las tablas de distribución de frecuencia, y sus respectivos gráficos empleando el MegaStat en Microsoft Excel.

### **2.4. Procedimiento**

#### **A. Determinación de la población de estudio**

1. Se ingresó a la base de datos del “Listado de Registros de Hidrocarburos Hábiles” de OSINERGMIN.
2. Se llenaron los campos de búsqueda y se obtuvo un total de 124 establecimientos, entre ellos grifos y estaciones de servicios.

3. Para poder obtener la cantidad de grifos existentes, se solicitó, mediante la página web de Sistema de Acceso a la Información Pública de OSINERGMIN, las fichas de registro de todos los establecimientos.
4. Se registró la solicitud, la cual generó un número de expediente.
5. Luego de 10 días hábiles, se recibió vía correo electrónico un informe y oficio adjuntando todas las fichas de registro solicitadas.
6. Se determinó que el número total de grifos existente en la región era de 52.

#### B. Obtención de información documental del OSINERGMIN

1. Se ingresó a la página web de Sistema de Acceso a la Información Pública de OSINERGMIN.
2. Se llenaron los formularios necesarios indicando detalladamente la información a solicitar para cada grifo.
3. Se registró la solicitud, la cual generó un número de expediente.
4. Luego de 10 días hábiles, se recibió vía correo electrónico un informe y oficio adjuntando la información solicitada.

#### C. Obtención de información documental del OEFA

1. Se ingresó a la página web de Solicitud de Acceso a la Información Pública de OEFA.
2. Se llenaron los formularios necesarios indicando detalladamente la información a solicitar para cada grifo.
3. Se registró la solicitud, la cual generó un número de expediente.
4. Luego de 10 días hábiles, se recibió vía correo electrónico una carta adjuntando la información solicitada.

#### D. Aplicación del Instrumento de recolección de datos

1. Se organizó la información obtenida de cada grifo por provincia.
2. Se aplicó la Matriz de Verificación del Cumplimiento de Obligaciones Ambientales Fiscalizables para cada grifo, en la cual se asignó un número de la escala del (0) al (4) según el nivel de cumplimiento por cada subindicador; el cual fue promediado, redondeado a 0 decimales, para hallar el valor de escala por cada indicador general (total de 6 indicadores).
3. Además, se halló el nivel de cumplimiento general de cada grifo a nivel provincial, tomando el promedio, redondeado a 0 decimales, del valor de escala asignado a cada subindicador.

#### E. Análisis de datos con el MegaStat

*Tablas de Distribuciones de Frecuencia por cada indicador general y provincia:*

1. Mediante Microsoft Excel, se aplicó el programa MegaStat.
2. Se dio clic en la pestaña “Datos” y luego en “MegaStat”.
3. Se seleccionó “Distribuciones de Frecuencia” y luego “Cuantitativa”.
4. Para la celda de “Rango de Entrada” se seleccionó los datos obtenidos en el indicador general “Informe Ambiental Anual” de la provincia de Ascope.
5. Luego se seleccionó “Intervalos personalizados” y en la celda de “Rango de contenedores” se seleccionó una lista extra que va desde el (-1) al (5).
6. Se seleccionó el cuadro de “Histograma” y se dio clic en “OK”.
7. Se repitió el procedimiento para cada indicador general y provincia, teniendo 66 tablas con su respectivo gráfico en total.

*Tablas de Distribuciones de Frecuencia por cada provincia:*

1. Mediante Microsoft Excel, se aplicó el programa MegaStat.
2. Se dio clic en la pestaña “Datos” y luego en “MegaStat”.
3. Se seleccionó “Distribuciones de Frecuencia” y luego “Cuantitativa”.
4. Para la celda de “Rango de Entrada” se seleccionó los datos obtenidos en la columna de “Obligaciones Ambientales Fiscalizables (promedio de los subindicadores)” de la provincia de Ascope.
5. Luego se seleccionó “Intervalos personalizados” y en la celda de “Rango de contenedores” se seleccionó una lista extra que va desde el (-1) al (5).
6. Se seleccionó el cuadro de “Histograma” y se dio clic en “OK”.
7. Se repitió el procedimiento para cada provincia, teniendo 11 tablas con su respectivo gráfico en total.

F. Elaboración de gráficos por cada provincia

1. Usando las tablas de distribuciones de frecuencia por cada indicador general y provincia, y Microsoft Excel, se organizó los porcentajes obtenidos en cada indicador según el nivel de cumplimiento, generando una tabla de datos por cada provincia.
2. Se seleccionó toda la tabla, luego se dio clic en la pestaña “Insertar”, se dirigió a “Gráficos” e se insertó “Barras 2D 100% apiladas”.
3. Una vez generado el grafico, se seleccionó el “Estilo de Diseño 9” de la pestaña “Diseño de Grafico”.
4. Se repitió el procedimiento para cada tabla de datos por cada provincia, obteniendo un total de 11 gráficos.

#### G. Elaboración de gráfico general

1. Usando las tablas de distribuciones de frecuencia por cada provincia y Microsoft Excel, se organizó los porcentajes obtenidos en cada provincia según el nivel de cumplimiento, generando una tabla de datos.
2. Se seleccionó toda la tabla, luego se dio clic en la pestaña “Insertar”, se dirigió a “Gráficos” e se insertó “Barras 2D 100% apiladas”.
3. Una vez generado el grafico, se seleccionó el “Estilo de Diseño 9” de la pestaña “Diseño de Grafico”.

#### H. Elaboración del programa integrado de cumplimiento

1. Se revisó la normativa ambiental vigente aplicable a grifos para determinar las obligaciones ambientales fiscalizables que deben cumplir.
2. Se elaboraron documentos guía para obtener el cumplimiento total de las obligaciones ambientales fiscalizables.
3. Se organizó todos los documentos guía en un programa integrado.

#### **Validez y confiabilidad de información**

El instrumento fue tomado de la tesis titulada “Relación entre el nivel de cumplimiento de las Obligaciones Fiscalizables y el Riesgo Ambiental en los grifos de la ciudad de Cajamarca en el año 2018”, de la autora Karina Fátima Grau Zelada en el año 2019, y adaptado para este trabajo de investigación, dado que el original no evaluaba detalladamente todas las Obligaciones Ambientales Fiscalizables. Por ello, a dicho instrumento se agregó más indicadores con ítems específicos, teniendo en total 6 indicadores generales.

El instrumento utilizado en el presente proyecto fue revisado y validado por el Mg. Alonso Benites Florez. (Anexo 4)

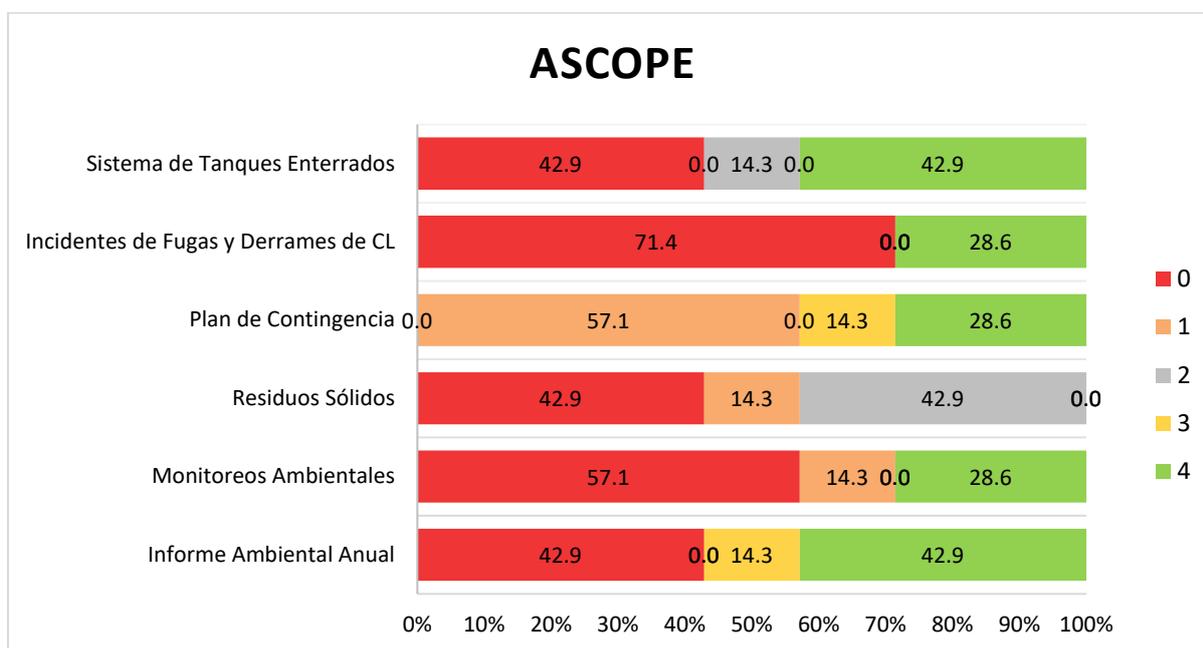
### **Aspectos Éticos**

Para el presente trabajo de investigación se obtuvo información de carácter legal brindada por OSINERGMIN y OEFA, la cual fue analizada garantizando la confidencialidad y legitimidad de los datos. Además, se mostró una correcta disciplina con valores morales, con el fin de cumplir los objetivos de este estudio mostrando una conducta responsable.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

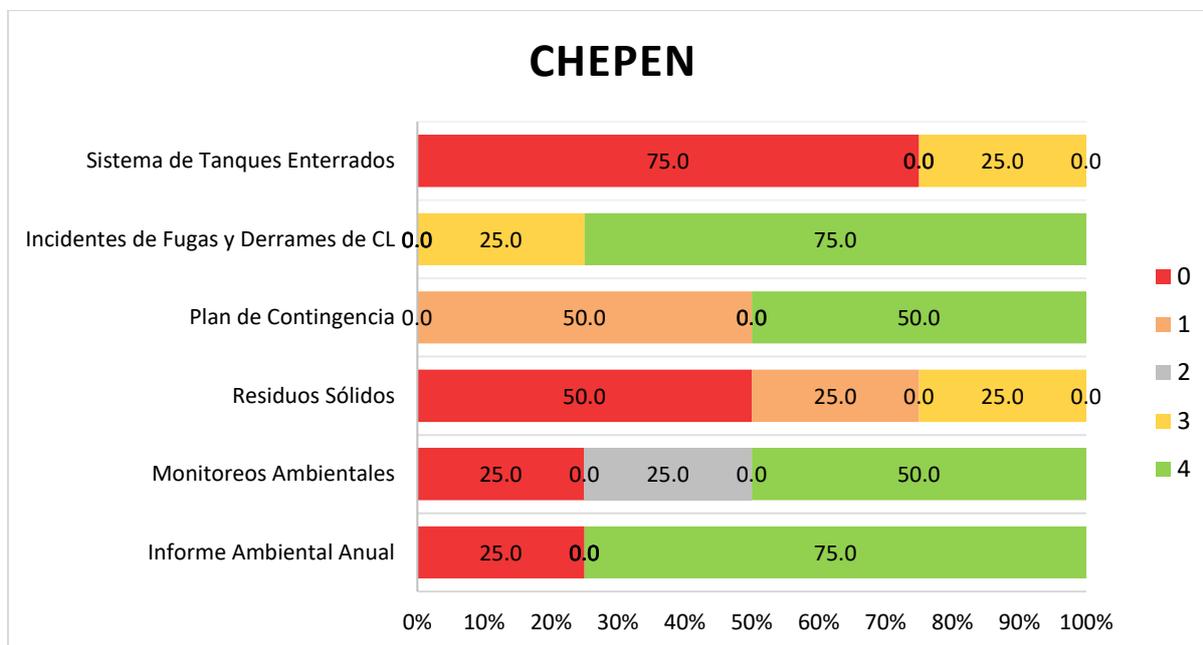
### 3.1. Resultado del primer objetivo específico

Se determinó el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento por indicador de cada provincia, teniendo un total de 11 gráficos, que a continuación se muestran:



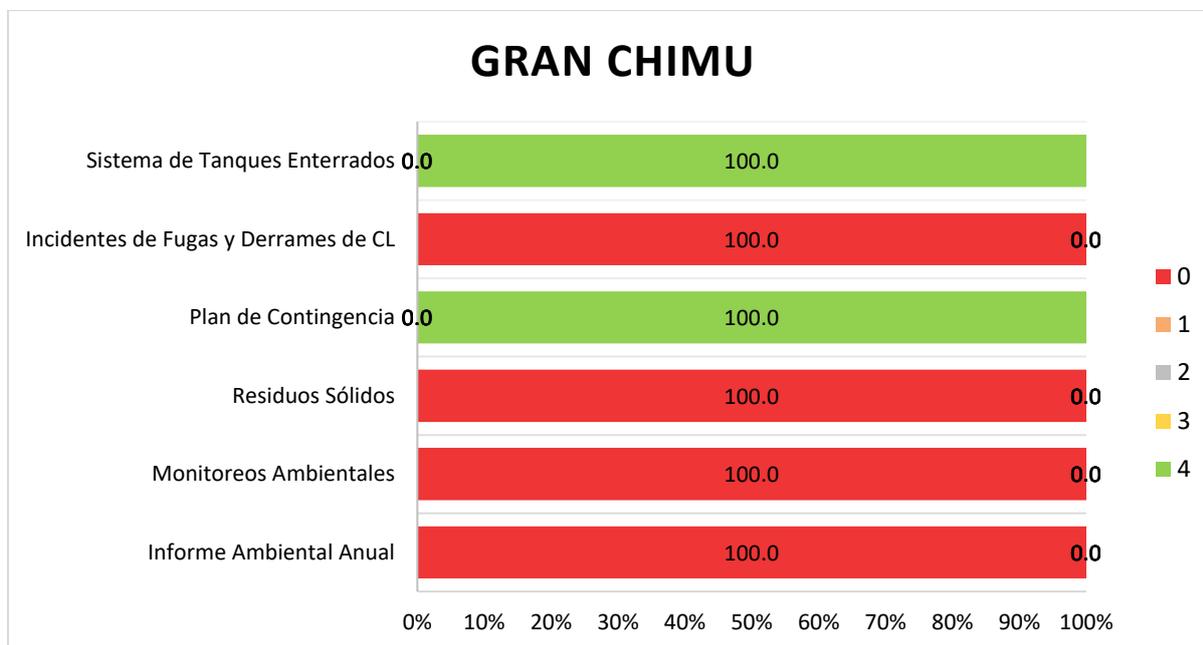
*Figura 3.* Nivel de cumplimiento por indicador de Ascope

En la figura 3 se observa que, en la provincia de Ascope se tiene un 42.9% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en relación a los indicadores de “Informe Ambiental Anual” y “Sistema de Tanques Enterrados”; por otro lado, tiene 42.9% de nivel de cumplimiento parcial en “Residuos Sólidos” y 57.1% de nivel de cumplimiento mínimo en “Plan de Contingencia”. Sin embargo, en los indicadores de “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos” y “Monitoreos Ambientales” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 71.4% y 57.1% respectivamente.



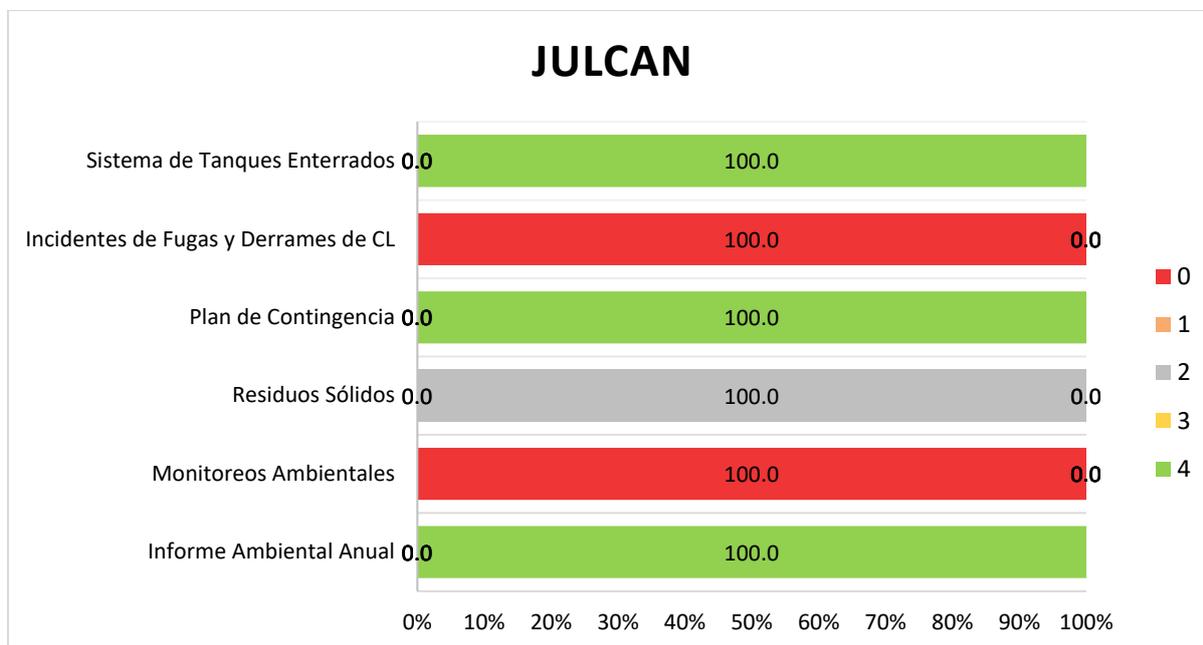
*Figura 4.* Nivel de cumplimiento por indicador de Chepén

En la figura 4 se observa que, en la provincia de Chepén se tiene un 75% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en relación a los indicadores de “Informe Ambiental Anual” e “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos”; además, tiene 50% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en “Monitoreos Ambientales” y “Plan de Contingencia”. No obstante, en los indicadores de “Sistema de Tanques Enterrados” y “Residuos Sólidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 75% y 50% respectivamente.



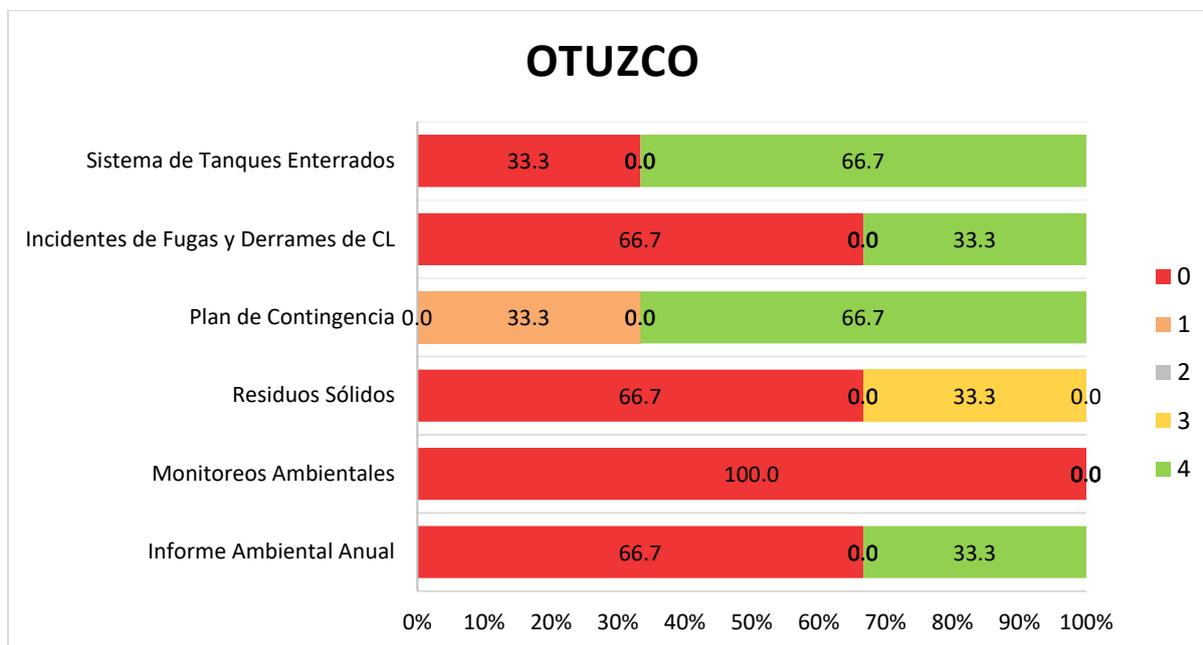
*Figura 5.* Nivel de cumplimiento por indicador de Gran Chimú

En la figura 5 se observa que, en la provincia de Gran Chimú se tiene un 100% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en relación a los indicadores de “Plan de Contingencia” y “Sistema de Tanques Enterrados”. Sin embargo, en los indicadores de “Informe Ambiental Anual”, “Monitoreos Ambientales”, “Residuos Sólidos” e “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 100% cada uno.



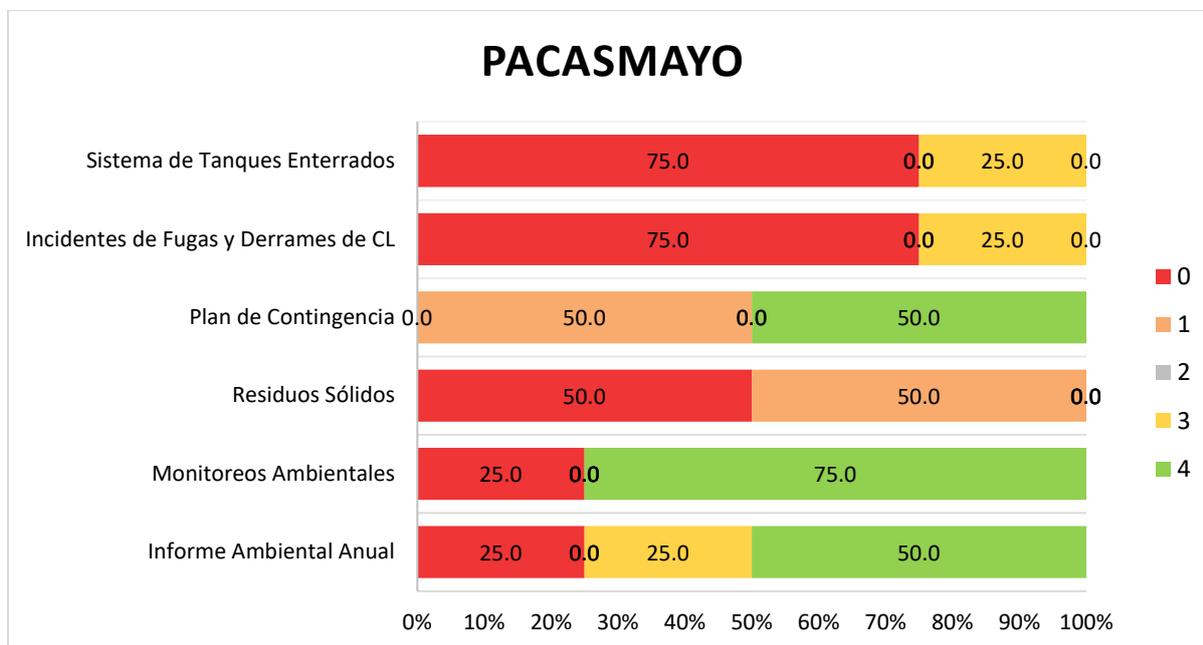
*Figura 6.* Nivel de cumplimiento por indicador de Julcán

En la figura 6 se observa que, en la provincia de Julcán se tiene un 100% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en relación a los indicadores de “Informe Ambiental Anual”, “Plan de Contingencia” y “Sistema de Tanques Enterrados”; por otro lado, tiene 100% de nivel de cumplimiento parcial en “Residuos Sólidos”. No obstante, en los indicadores de “Monitoreos Ambientales” e “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 100% cada uno.



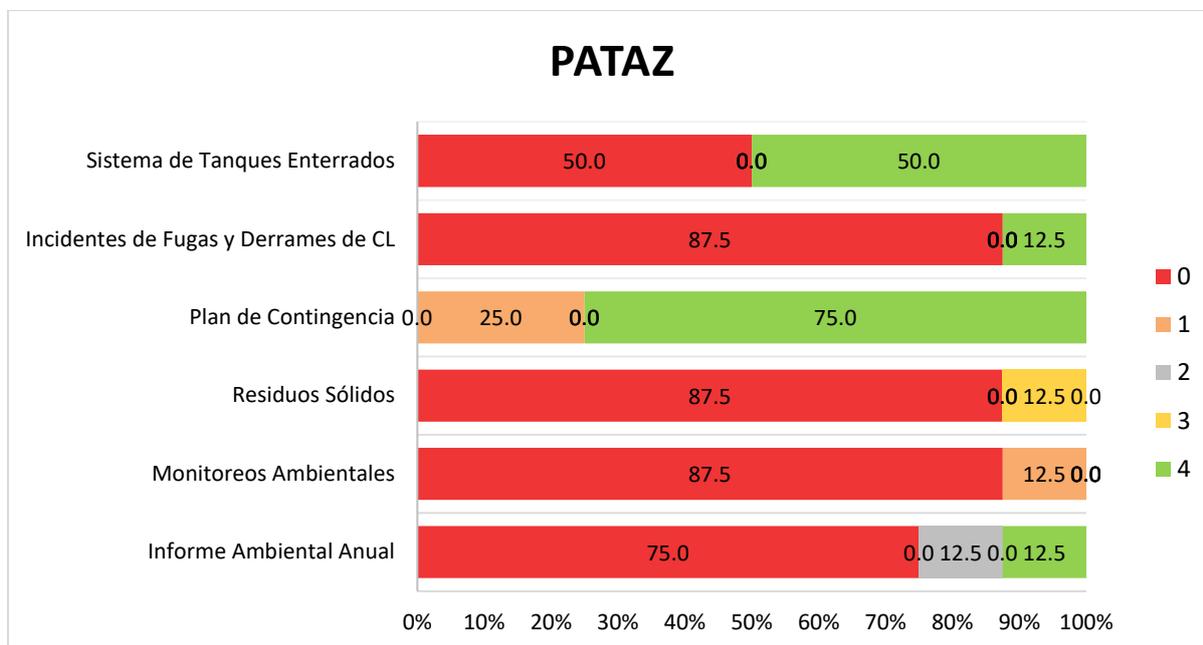
*Figura 7.* Nivel de cumplimiento por indicador de Otuzco

En la figura 7 se observa que, en la provincia de Otuzco se tiene un 66.7% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en relación a los indicadores de “Plan de Contingencia” y “Sistema de Tanques Enterrados”. Sin embargo, en los indicadores de “Monitoreos Ambientales”, “Informe Ambiental Anual”, “Residuos Sólidos” e “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 100%, 66.7%, 66.7% y 66.7% respectivamente.



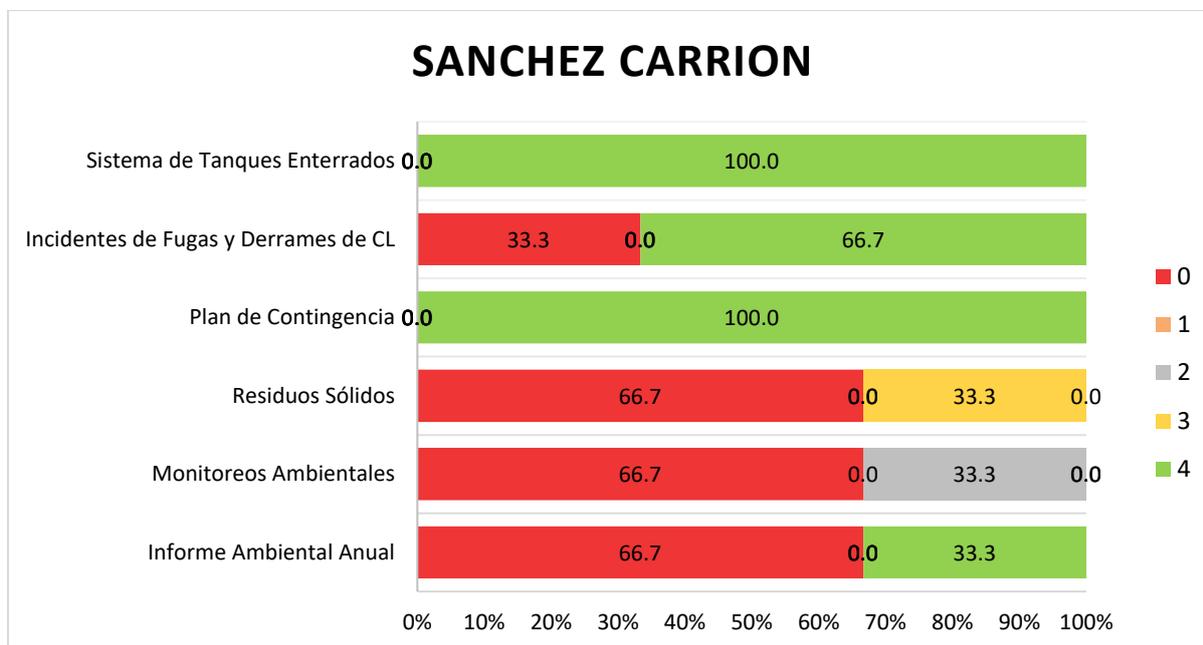
*Figura 8.* Nivel de cumplimiento por indicador de Pacasmayo

En la figura 8 se observa que, en la provincia de Pacasmayo se tiene 75%, 50% y 50% de nivel de cumplimiento excelente respectivamente en relación a los indicadores de “Monitoreos Ambientales”, “Informe Ambiental Anual” y “Plan de Contingencia”. No obstante, en los indicadores de “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos”, “Sistema de Tanques Enterrados” y “Residuos Sólidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 75%, 75% y 50% respectivamente.



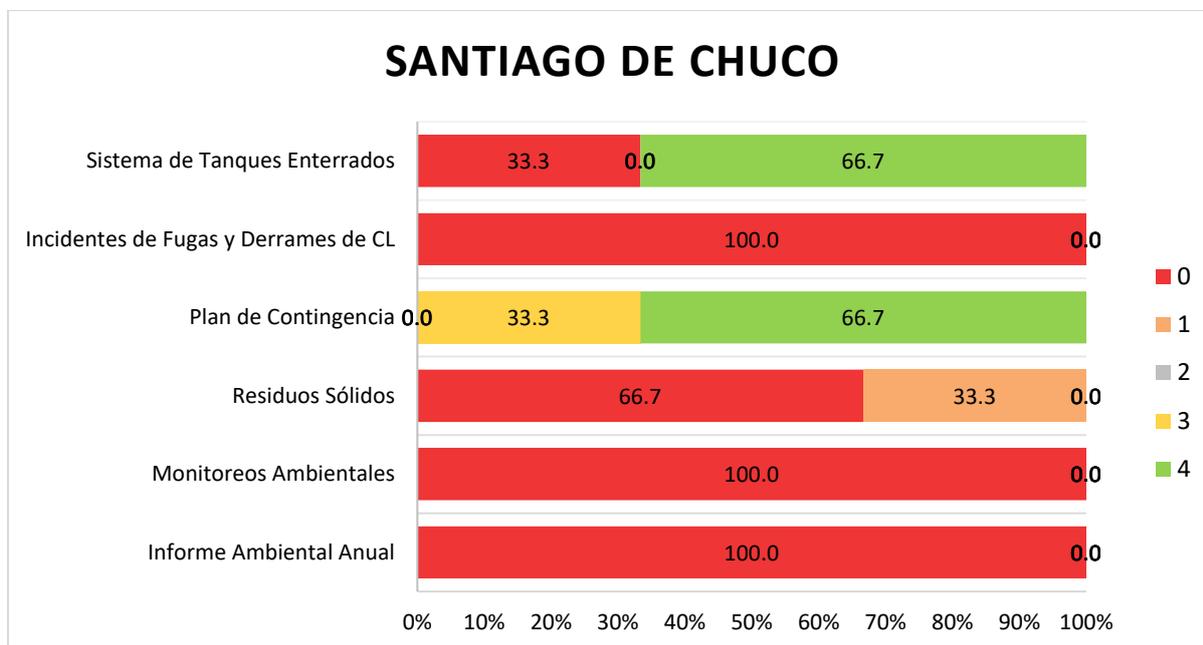
*Figura 9.* Nivel de cumplimiento por indicador de Pataz

En la figura 9 se observa que, en la provincia de Pataz se tiene 75% y 50% de nivel de cumplimiento excelente respectivamente en relación a los indicadores de “Plan de Contingencia” y “Sistema de Tanques Enterrados”. Sin embargo, en los indicadores de “Monitoreos Ambientales”, “Residuos Sólidos”, “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos” e “Informe Ambiental Anual” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 87.5%, 87.5%, 87.5% y 75% respectivamente.



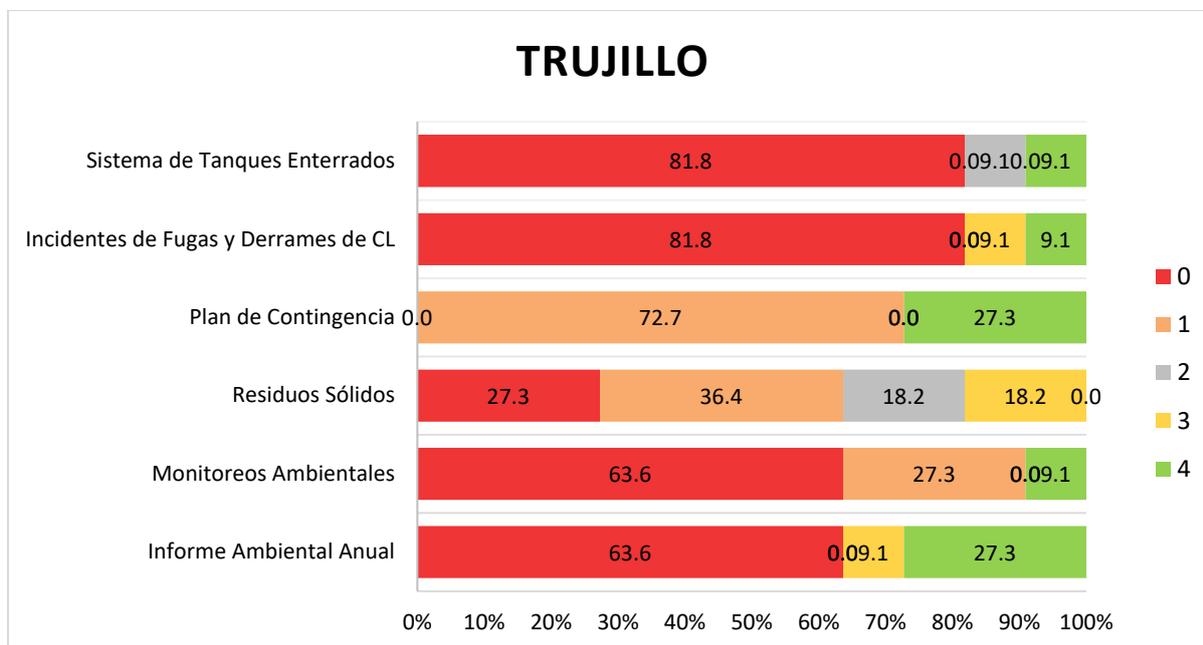
*Figura 10.* Nivel de cumplimiento por indicador de Sánchez Carrión

En la figura 10 se observa que, en la provincia de Sánchez Carrión se tiene 100%, 100% y 66.7% de nivel de cumplimiento excelente respectivamente en relación a los indicadores de “Plan de Contingencia”, “Sistema de Tanques Enterrados” e “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos”. No obstante, en los indicadores de “Informe Ambiental Anual”, “Monitoreos Ambientales” y “Residuos Sólidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 66.7% cada uno.



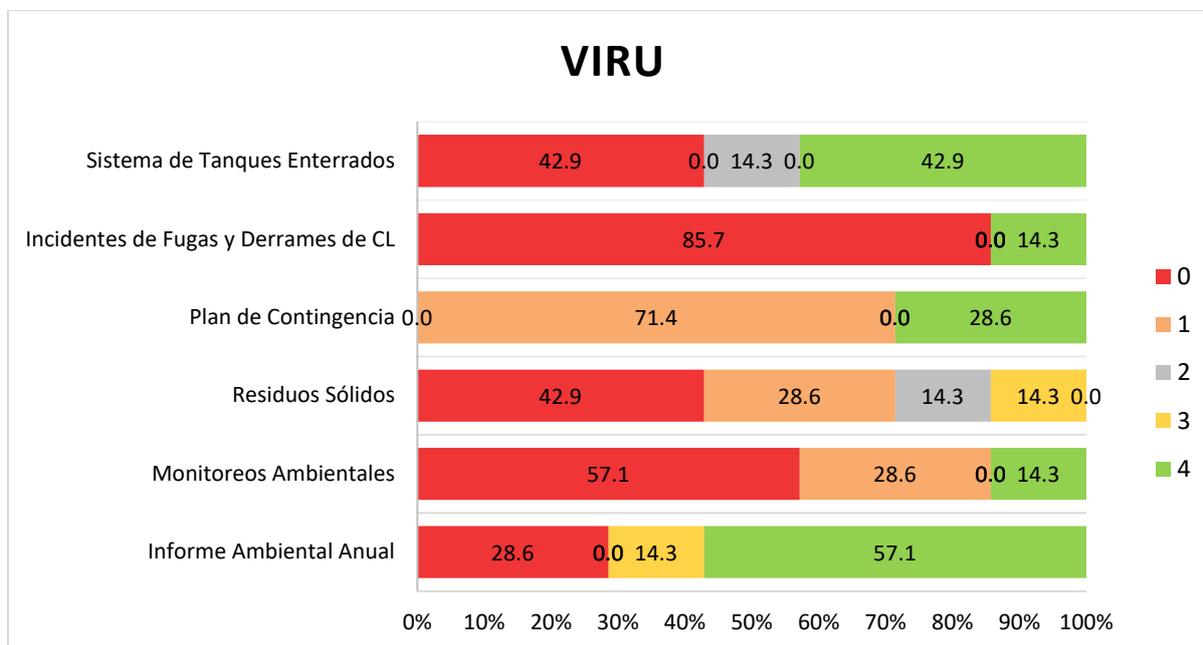
*Figura 11.* Nivel de cumplimiento por indicador de Santiago de Chuco

En la figura 11 se observa que, en la provincia de Santiago de Chuco se tiene un 66.7% de nivel de cumplimiento excelente cada uno en relación a los indicadores de “Plan de Contingencia” y “Sistema de Tanques Enterrados”. Sin embargo, en los indicadores de “Informe Ambiental Anual”, “Monitoreos Ambientales”, “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos” y “Residuos Sólidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 100%, 100%, 100% y 66.7% respectivamente.



*Figura 12.* Nivel de cumplimiento por indicador de Trujillo

En la figura 12 se observa que, en la provincia de Trujillo se tiene 72.7% y 36.4% de nivel de cumplimiento mínimo respectivamente en relación a los indicadores de “Plan de Contingencia” y “Residuos Sólidos”. No obstante, en los indicadores de “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos”, “Sistema de Tanques Enterrados”, “Informe Ambiental Anual” y “Monitoreos Ambientales” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 81.8%, 81.8%, 63.6% y 63.6% respectivamente.



*Figura 13.* Nivel de cumplimiento por indicador de Virú

En la figura 13 se observa que, en la provincia de Virú se tiene 57.1% y 42.9% de nivel de cumplimiento excelente respectivamente en relación a los indicadores de “Informe Ambiental Anual” y “Sistema de Tanques Enterrados”; por otro lado, tiene un 71.4% de nivel de cumplimiento mínimo en “Plan de Contingencia”. Sin embargo, en los indicadores de “Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos”, “Monitoreos Ambientales” y “Residuos Sólidos” predomina la falta de cumplimiento, teniendo un porcentaje de 85.7%, 57.1% y 42.9% respectivamente.

### 3.2. Resultado del segundo objetivo específico

Se determinó el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables, teniendo como resultado un gráfico que abarca las 11 provincias que cuentan con grifos.

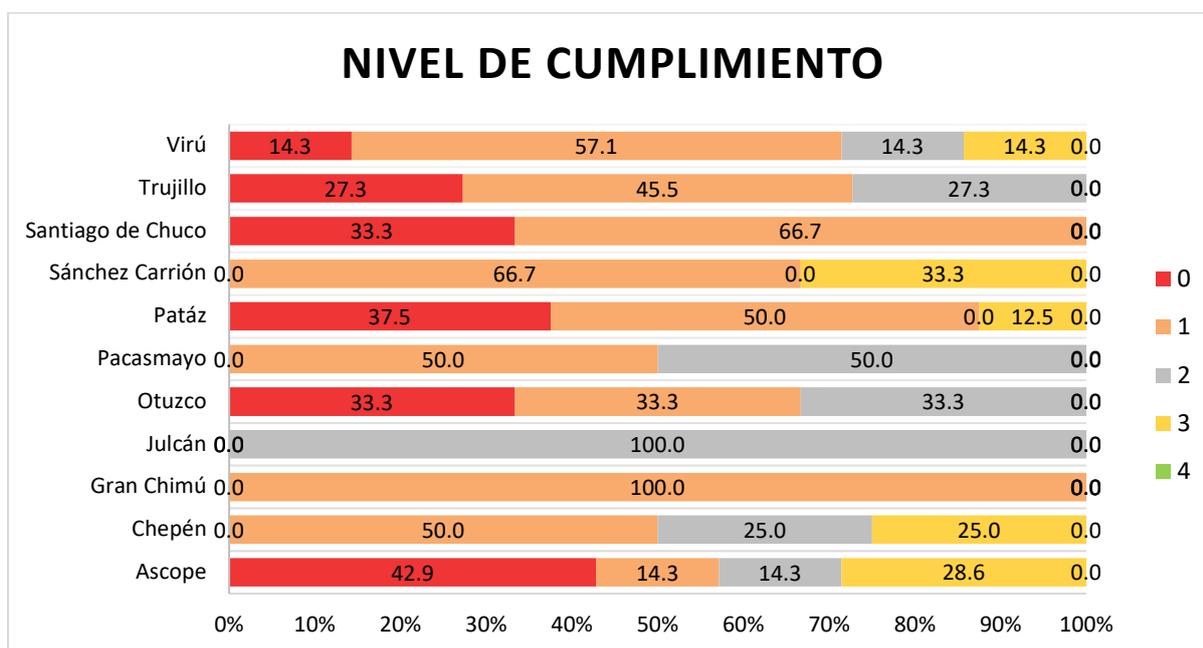


Figura 14. Distribución del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables

### 3.3. Resultado del tercer objetivo específico

Se elaboró un programa integrado que contiene 9 documentos guía basados en la normativa vigente, los cuales 5 fueron elaborados, 2 fueron tomados de la normativa ambiental y 2 son ejemplos de empresas que brindan servicios especializados (Anexo 11); con ellos se logrará tener el cumplimiento absoluto de las obligaciones ambientales fiscalizables:



Figura 15. Mapa resumen del Programa Integrado de Cumplimiento

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

En la determinación del porcentaje de escala de nivel de cumplimiento por indicador de cada provincia, se observa que, en las figuras del 3 al 13, existe un nivel de cumplimiento excelente en ciertos indicadores por cada provincia, debido a que se analiza el indicador general de las obligaciones ambientales fiscalizables; sin embargo, al hallar la distribución de cumplimiento provincial se descarta la posibilidad de obtener un nivel de cumplimiento excelente, debido a que se analizan los subindicadores, los cuales muestran que predomina el valor de escala inferior a (4).

En la determinación del porcentaje de escala de nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables a nivel provincial, se observa, en la figura 14, que en la provincia de Ascope tiene un porcentaje de 28.6% en el nivel de cumplimiento significativo; sin embargo, el porcentaje que predomina es de 42.9% en nulo cumplimiento. En la provincia de Chepén, se tiene un porcentaje de 25% en el nivel de cumplimiento significativo; no obstante, el porcentaje que predomina es de 50% en nulo cumplimiento. En la provincia de Gran Chimú, se tiene un porcentaje de 100% en el nivel de cumplimiento mínimo, debido a que solo se evaluó a un grifo en dicha provincia. En la provincia de Julcán, se tiene un porcentaje de 100% en el nivel de cumplimiento parcial, debido a que solo se evaluó a un grifo en dicha provincia. En la provincia de Otuzco, el porcentaje se distribuye equitativamente entre los niveles de cumplimiento parcial, mínimo y nulo cumplimiento. En la provincia de Pacasmayo, el porcentaje se distribuye equitativamente entre los niveles de cumplimiento parcial y mínimo. En la provincia de Pataz, se tiene un porcentaje de 12.5% en el nivel de cumplimiento significativo; no obstante, el porcentaje que predomina es de 50% en nivel de cumplimiento mínimo. En la provincia de Sánchez Carrión, se tiene un porcentaje de 33.3% en

el nivel de cumplimiento significativo; sin embargo, el porcentaje que predomina es de 66.7% en nivel de cumplimiento mínimo. En la provincia de Santiago de Chuco, predomina el porcentaje de 66.7% en el nivel de cumplimiento mínimo; y también, se tiene un porcentaje de 33.3% en nulo cumplimiento. En la provincia de Trujillo, predomina el porcentaje de 45.5% en el nivel de cumplimiento mínimo; y se tiene un mismo porcentaje de 27.3% en nivel de cumplimiento parcial y nulo cumplimiento. Por último, en la provincia de Virú, se tiene un porcentaje de 14.3% en el nivel de cumplimiento significativo; no obstante, el porcentaje que predomina es de 57.1% en nivel de cumplimiento mínimo.

Estos resultados reflejan predominancia de las escalas inferiores de nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables, incluyendo Trujillo, a comparación del estudio realizado por Alayo (2017) que sostiene que: “En la ciudad de Trujillo, el 100% de establecimientos cumplen con los requerimientos ambientales y seguridad y salud en el trabajo según la normatividad legal (D.S. N° 054-1993-EM) y sus modificatorias”; esto se debe a que Alayo evaluó requisitos para el inicio de actividades de grifos, siendo estos obligatorios para obtener la autorización de las entidades correspondientes, mientras que, la presente investigación evaluó el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables durante la etapa de operación de los grifos.

Según Cieza (2019) indica que, la función fiscalizadora del OEFA es comprendida como un proceso *ex post* al inicio de actividades económicas, la cual considera un grupo de acciones dirigidas a garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales y la normativa ambiental vigente para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; estas acciones son aplicables a todas las provincias de La Libertad y todo el Perú; sin embargo, Pietro (2016) sostiene que, en Trujillo, el OEFA no ha garantizado completamente el poder vivir en un ambiente sano y equilibrado, debido a que no ha hecho efectiva la prevención para evitar el

daño antes de ser causado, puesto que se ha limitado a su función fiscalizadora y sancionadora. Esto se puede comprobar en el sistema de Información de Interés: Supervisión Ambiental del OEFA, en el cual hay escasa información de supervisiones realizadas a los grifos de la región La Libertad, se puede deducir que, las supervisiones del OEFA no abarcan toda la población de grifos de esta región. Por otro lado, diferente es la situación en el distrito de Cercado de Lima, donde los resultados son más favorables, pues, en su investigación, Yllanes (2019) afirma que existe una relación significativa entre el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables con la gestión ambiental, debido a que, las supervisiones en el año 2015 muestran que 60% de grifos cumplieron con lo mínimo solicitado por el OEFA.

Puesto que existe el compromiso y obligación de presentar periódicamente cierta documentación, se ha elaborado un programa integrado que consta de 9 documentos guía para dar cumplimiento absoluto a las obligaciones ambientales fiscalizables y evitar sanciones futuras.

Botina y Obando (2015) aseguran que, no tener los permisos requeridos según la normativa ambiental vigente conlleva a sanciones o cierre, por ello, todas las empresas comercializadoras de combustibles líquidos deben estar al día en sus permisos, y así disminuir las afectaciones en el ambiente. Es por ello, la importancia de cumplir con las obligaciones ambientales fiscalizables, para evitar las sanciones o cierre, y los impactos negativos en el medio ambiente. Por ejemplo, Palomino (2019) indica que se debe contar con un registro interno sobre la segregación y manejo de residuos sólidos, además de reportar la Declaración Anual y los Manifiestos del Manejo de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL; ya que, la omisión de estas obligaciones genera sanciones desde una amonestación hasta 03 UIT, así también, no entregar los residuos sólidos peligrosos a empresas autorizadas y no asegurar la adecuada disposición final se sanciona con hasta 1500 UIT.

De igual manera, OSINERGMIN, en su competencia de supervisión y fiscalización, entre los años 2019 y 2020, ha cerrado 117 grifos y estaciones de servicios en Lima, debido al nivel de inseguridad que se encontró en dichos establecimientos, comprometiendo no solo al ambiente, sino también, a los usuarios (El Comercio, 2020).

A raíz de lo anterior, las autoridades competentes (OEFA y OSINERGMIN) buscan realizar capacitaciones a nivel nacional, informando a los administrados sobre sus obligaciones y otras inquietudes de interés global, para así mantener un equilibrio sostenible que beneficie a los administrados, a los usuarios y al ambiente.

## 4.2 Conclusiones

Se evaluó el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región la Libertad en el año 2019.

Se determinó el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento por indicador de cada provincia, teniendo como resultados 11 gráficos.

Se determinó el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables a nivel provincial, teniendo como resultados que Ascope, Chepén, Pataz, Sánchez Carrión y Virú muestran al menos cierto porcentaje, 28.6%, 25%, 12.5%, 33.3% y 14.3% respectivamente, en el valor de escala (3), siendo este un nivel de cumplimiento significativo; sin embargo, en un análisis general se observa que en todas las provincias predominan los niveles de cumplimiento parcial, mínimo y el nulo cumplimiento.

Se elaboró un programa integrado que contiene 9 documentos guía, para lograr el cumplimiento total de las obligaciones ambientales fiscalizables según la normativa vigente.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica*. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=investigacion+descriptiva+metodolog%C3%ADa&ots=kYiQflwrn2&sig=ft2RVdJYUXibCvLUGJ3kZS7mKnU#v=onepage&q=investigacion%20descriptiva%20metodolog%C3%ADa&f=false>
- Arias, J., Villasís, M., y Miranda, M. (2016). El Protocolo de Investigación III: La Población de Estudio. *Rev Alerg Méx*, 63(2), 202.
- Alayo, A. (2017). *Evaluación Ambiental de los Establecimientos de Expendio de Combustible Vehicular en Trujillo – Perú – 2016* (tesis de doctorado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Botina, G., y Obando, M. (2015). Combustible: Mueve el mundo y también lo destruye. *Boletín Informativo CEI*, 2(3), 100.
- Bustos, L. (2012). *Formulación de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la ISO 14001:2004, para la Estación de Servicio Combustibles Mogue Ltda* (tesis de pregrado). Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Camarena, S. (2017). *Evaluación del Impacto de la Aplicación de la Supervisión de Criticidad Alta en Grifos y Estaciones de Servicio de Combustible Líquidos en la Provincia de Huancayo* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Cieza, R. (2019). *Análisis de la Certificación y Fiscalización Ambiental en el Ámbito del Cumplimiento de la Normativa Ambiental y Prevención de Impactos Ambientales* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.

De la Cruz, I., & Solís, J. (2019). *Gestión Ambiental y Costos Ambientales de Empresas Comercializadoras de Combustibles del distrito El Tambo, 2018* (tesis de pregrado).

Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.

Gómez, H. (2017). *La Fiscalización Ambiental del OEFA: Características de un Modelo de Ejercicio de la Potestad Sancionadora que Armoniza con la Inversión* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Grau, K. (2019). *Relación entre el Nivel de Cumplimiento de las Obligaciones Fiscalizables y el Riesgo Ambiental en los Grifos de la Ciudad de Cajamarca en el año 2018* (tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Mamani, M. (2016). Normativas de Gestión Control Ambiental e Información Contable en Comercializadoras de Combustibles Moquegua 2014. *Revista Ciencia y Tecnología*, 2(3), 76.

Martínez, M., & Gómez, M. (2013). *Formulación de las Obligaciones Mínimas Requeridas Ligadas a cada Permiso, para Otorgar Licencias Ambientales del Sector de Hidrocarburos en Colombia* (tesis de pregrado). Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Energía y Minas. (2002). *Aprueban Glosario, Siglas y Abreviaturas del Sector Hidrocarburos*. Recuperado de [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/Decreto%20Supremo%20N%C2%B0%20032-2002-EM.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/Decreto%20Supremo%20N%C2%B0%20032-2002-EM.pdf)

Ministerio de Energía y Minas. (2012). *Modifican el Reglamento para la Comercialización de Gas Licuado de Petróleo, aprobado por D.S. N° 01- 94-em, el*

*Reglamento de Seguridad para Instalaciones y Transporte de Gas Licuado de Petróleo, aprobado por D.S. N° 027-94-EM; y el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado por D.S. N° 032-2002-EM.* Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/modifican-el-reglamento-para-la-comercializacion-de-gas-licu-decreto-supremo-n-022-2012-em-807070-2>

Ministerio de Energía y Minas. (2014). *Aprueban Reglamento para Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.* Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/DS-039-2014-EM\(2\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/DS-039-2014-EM(2).pdf)

Ministerio del Ambiente (19 de febrero del 2018). Día de la Creación del Ministerio del Ambiente [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/calendario-ambiental/dia-de-la-creacion-del-ministerio-delambiente/#:~:text=El%2013%20de%20mayo%20de,sustenta%2C%20que%20permita%20contribuir%20al>

OEFA supervisa fuga de gas natural en grifo GNV de Los Olivos (27 de enero de 2020). *El Gas Noticias.* Recuperado de <https://elgasnoticias.com/oefa-supervisa-fuga-de-gas-natural-en-grifo-gnv-de-los-olivos/>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2012). *Reglamento de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - SINEFA.* Recuperado de <http://www.oefa.gob.pe/wp-content/uploads/2012/10/Proyecto-de-Reglamento-de-la-Ley-N%C2%BA-29325.pdf>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). *Cartilla del ABC de la Fiscalización Ambiental.* Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=12130](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=12130)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). *El Régimen Común de Fiscalización Ambiental*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=7450](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=7450)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2016). *La Fiscalización Ambiental en el Perú (2011-2015)*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=16883](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=16883)

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (Sin fecha). *Comercialización – Alcance de la Supervisión* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/comercializacion/alcance-supervision>

Palomino, J. (2019). *Implementación de un Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos en el Proceso de Abastecimiento de Combustible Líquido en el Grifo Santa Úrsula, Lima* (tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.

Prieto, S. (2016). *La Función del OEFA y sus Implicaciones en la Prevención de Vivir en un Medio Ambiente Sano y Equilibrado en Trujillo* (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.

Sandoval, A. (2017). *Propuesta e Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental en la estación de servicios “La Esperanza” enfocado en las normas peruanas* (tesis de maestría). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

Tomás, J. (2009). *Fundamentos de Bioestadística y Análisis de Datos para Enfermería*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=MHgap8IN124C&pg=PA21&dq=muestra+y+poblacion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj7toPv4f7tAhUDLLkGHbm-CFcQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q=muestra%20y%20poblacion&f=false>

Toro, I., & Parra, R. (2006). *Método y Conocimiento Metodología de la Investigación*.

Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=4Y-](https://books.google.com.pe/books?id=4Y-kHGjEjy0C&pg=PA158&dq=dise%C3%B1o+no+experimental&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1na2RmvLtAhUED7kGHWeVBdoQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental&f=false)

[kHGjEjy0C&pg=PA158&dq=dise%C3%B1o+no+experimental&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=4Y-kHGjEjy0C&pg=PA158&dq=dise%C3%B1o+no+experimental&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1na2RmvLtAhUED7kGHWeVBdoQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental&f=false)

[419&sa=X&ved=2ahUKEwj1na2RmvLtAhUED7kGHWeVBdoQ6AEwAXoECAAQAg#v=](https://books.google.com.pe/books?id=4Y-kHGjEjy0C&pg=PA158&dq=dise%C3%B1o+no+experimental&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1na2RmvLtAhUED7kGHWeVBdoQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental&f=false)

[onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=4Y-kHGjEjy0C&pg=PA158&dq=dise%C3%B1o+no+experimental&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1na2RmvLtAhUED7kGHWeVBdoQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20no%20experimental&f=false)

Urquiza, M. (2013). *Diseño de un Plan de Manejo Ambiental para la Reducción de los Impactos Ecológicos Generados por la Estación de Servicio Estefany* (tesis de pregrado).

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Valdivieso, D. (2019). *Sistema de Gestión Ambiental de la Estación de Servicios Tres Postes, Yaguachi-Guayas* (tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Velásquez, J. (2017). Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(1), 152.

Yllanes, J. (2019). *Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables y la Gestión Ambiental en la Comercialización de Combustibles Líquidos del Distrito de Cercado de Lima* (tesis de maestría). Universidad Inca Garcilazo de la Vega, Lima, Perú.

Yrigoyen, M. (27 de febrero de 2020). Ruidos, malos olores e inseguridad: La pesadilla de vivir al lado de un grifo. *El Comercio*. Recuperado de [https://elcomercio.pe/lima/seguridad/la-pesadilla-de-vivir-al-lado-de-un-grifo-informe-](https://elcomercio.pe/lima/seguridad/la-pesadilla-de-vivir-al-lado-de-un-grifo-informe-osinergmin-informalidad-en-lima-noticia/?ref=ecr)  
[osinergmin-informalidad-en-lima-noticia/?ref=ecr](https://elcomercio.pe/lima/seguridad/la-pesadilla-de-vivir-al-lado-de-un-grifo-informe-osinergmin-informalidad-en-lima-noticia/?ref=ecr)

## ANEXOS

### Anexo I: Matriz de Consistencia

Título	Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variabes e Indicadores	Metodología
Nivel de cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019	¿Cuál es el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019?	<p><b>General:</b> Evaluar el nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019.</p> <p><b>Específicos:</b> - Determinar el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento por indicador de cada provincia. - Determinar el porcentaje de escala de nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables a nivel provincial. - Elaborar un programa integrado para lograr el cumplimiento total de las obligaciones ambientales fiscalizables según la normativa vigente.</p>	El nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019 está distribuido entre: No cumple, cumplimiento mínimo, cumplimiento parcial, cumplimiento significativo y cumplimiento excelente.	<p><b>Variable 1: Obligaciones Ambientales Fiscalizables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe Ambiental Anual</li> <li>- Monitoreos Ambientales</li> <li>- Residuos Sólidos</li> <li>- Plan de Contingencia</li> <li>- Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos</li> <li>- Sistema de Tanques Enterrados</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Descriptivo</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental</p> <p><b>Población:</b> Todos los grifos de la región La Libertad (<i>Base de datos de OSINERGMIN: 52</i>)</p> <p><b>Muestra:</b> 46 grifos</p> <p><b>Métodos de análisis de datos:</b> Microsoft Excel (MegaStat) y Estadística (<i>Tablas de Distribución de frecuencia</i>)</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE					
	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Obligaciones Ambientales Fiscalizables</b>	Son aquellas exigibles a los administrados que se encuentran establecidas en la legislación ambiental, en instrumentos de gestión ambiental, de ser el caso, en los mandatos y disposiciones que emita la autoridad competente, las mismas que son objeto de fiscalización por parte del OEFA y de las EFA, de acuerdo a sus atribuciones y competencias. (MINAM, 2013)	Las obligaciones ambientales fiscalizables se encuentran establecidas en la legislación ambiental emanada de los órganos competentes de las autoridades de los tres niveles de gobierno, en los instrumentos de gestión ambiental; y, asimismo, en los mandatos y disposiciones emitidos por las EFA y el OEFA, entre otras fuentes de obligaciones. (MINAM, 2012)	Cumplimiento de la normativa ambiental vigente	Informe Ambiental Anual	Ordinal: 0 - 4
				Monitoreos Ambientales	
				Residuos Sólidos	
				Plan de Contingencia	
				Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos	
				Sistema de Tanques Enterrados	

**Leyenda:**

<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b> ORDINAL: 0 - 4	0	No cumple
	1	Mínimo
	2	Parcial
	3	Significativo
	4	Excelente

*Anexo 3: Instrumento - Matriz de Verificación del*  
**Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales**  
**Fiscalizables**

**MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES AMBIENTALES FISCALIZABLES EN GRIFOS DE LAS PROVINCIAS DE LA REGIÓN LA LIBERTAD EN EL AÑO 2019**

OBLIGACIONES AMBIENTALES FISCALIZABLES				
<b>1. INFORME AMBIENTAL ANUAL</b>				
0 : No cumple 1 : Mínimo 2 : Parcial 3 : Significativo 4 : Excelente				<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b>
1.1	Presentación del Informe Ambiental Anual	No presentó el Informe Ambiental Anual a la autoridad competente.	0	No cumple
		Presenta el Informe Ambiental Anual de 3 semanas a más fuera del plazo establecido de presentación.	1	Mínimo
		Presenta el Informe Ambiental Anual 2 semana después del plazo establecido de presentación.	2	Parcial
		Presenta el Informe Ambiental Anual 1 semana después del plazo establecido de presentación.	3	Significativo
		Presentó el Informe Ambiental Anual dentro del plazo establecido a la autoridad competente.	4	Excelente
1.2	Términos de Referencia del Informe Ambiental Anual	No se ajusta a los Términos de Referencia.	0	No cumple
		Cumple de 1 a 5 ítems del total de los Términos de Referencia.	1	Mínimo
		Cumple de 6 a 10 ítems del total de los Términos de Referencia.	2	Parcial
		Cumple de 11 a 15 ítems del total de los Términos de Referencia.	3	Significativo
		Cumple con todo lo indicado en los Términos de Referencia.	4	Excelente
<b>2. MONITOREOS AMBIENTALES</b>				
0 : No cumple 1 : Mínimo 2 : Parcial 3 : Significativo 4 : Excelente				<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b>
2.1	Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	No presentó el Informe de Monitoreo Ambiental a la autoridad competente.	0	No cumple
		Presentó el 75% de Informes de Monitoreo Ambiental fuera del plazo establecido de presentación.	1	Mínimo
		Presentó el 50% de Informes de Monitoreo Ambiental fuera del plazo establecido de presentación.	2	Parcial
		Presentó el 25% de Informes de Monitoreo Ambiental fuera del plazo establecido de presentación.	3	Significativo
		Presentó todos los Informes de Monitoreo Ambiental dentro del plazo establecido.	4	Excelente
2.2	Frecuencia de Ejecución del Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	No ejecutó Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire en todo el año.	0	No cumple
		Sólo ejecutó 1 Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire en todo el año.	1	Mínimo
		Sólo ejecutó 2 Monitoreos Ambientales de Calidad de Aire en todo el año.	2	Parcial
		Sólo ejecutó 3 Monitoreos Ambientales de Calidad de Aire en todo el año.	3	Significativo
		Ejecutó Monitoreos Ambientales de Calidad de Aire con frecuencia trimestral en todo el año.	4	Excelente
2.3	Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental de Ruido	No presentó el Informe de Monitoreo Ambiental a la autoridad competente.	0	No cumple
		Presentó el 75% de Informes de Monitoreo Ambiental fuera del plazo establecido de presentación.	1	Mínimo
		Presentó el 50% de Informes de Monitoreo Ambiental fuera del plazo establecido de presentación.	2	Parcial
		Presentó el 25% de Informes de Monitoreo Ambiental fuera del plazo establecido de presentación.	3	Significativo
		Presentó todos los Informes de Monitoreo Ambiental dentro del plazo establecido.	4	Excelente
2.4	Frecuencia de Ejecución del Monitoreo Ambiental de Ruido	No ejecutó Monitoreo Ambiental de Ruido en todo el año.	0	No cumple
		Sólo ejecutó 1 Monitoreo Ambiental de Ruido en todo el año.	1	Mínimo
		Sólo ejecutó 2 Monitoreos Ambientales de Ruido en todo el año.	2	Parcial
		Sólo ejecutó 3 Monitoreos Ambientales de Ruido en todo el año.	3	Significativo
		Ejecutó Monitoreo Ambiental de Ruido con frecuencia trimestral en todo el año.	4	Excelente
<b>3. RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
0 : No cumple 1 : Mínimo 2 : Parcial 3 : Significativo 4 : Excelente				<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b>
3.1	Presentación del Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos	No presentó los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos a la autoridad competente.	0	No cumple
		Presentó el 75% de los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos fuera del plazo establecido de presentación.	1	Mínimo
		Presentó el 50% de los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos fuera del plazo establecido de presentación.	2	Parcial
		Presentó el 25% de los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos fuera del plazo establecido de presentación.	3	Significativo
		Presentó todos los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos dentro del plazo establecido de presentación.	4	Excelente
3.2	Frecuencia de Presentación Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos	No dispuso los residuos sólidos peligrosos generados en todo el año.	0	No cumple
		Presentó los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos 1 vez en todo el año.	1	Mínimo
		Presentó los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos 2 veces en todo el año.	2	Parcial
		Presentó los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos 3 veces en todo el año.	3	Significativo
		Presentó los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos de forma trimestral dentro del plazo establecido.	4	Excelente
3.3	Presentación Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales	No presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos a la autoridad competente.	0	No cumple
		Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos de 3 semanas a más fuera del plazo establecido de presentación.	1	Mínimo
		Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos 2 semana después del plazo establecido de presentación.	2	Parcial
		Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos 1 semana después del plazo establecido de presentación.	3	Significativo
		Presentó la Declaración Anual de Residuos Sólidos dentro del plazo establecido a la autoridad competente.	4	Excelente
3.4	Ítems de la Declaración Anual de Residuos Sólidos	No se ajusta a los ítems del Formato.	0	No cumple
		Cumple de 1 a 4 ítems del total del Formato de la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	1	Mínimo
		Cumple de 5 a 8 ítems del total del Formato de la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	2	Parcial
		Cumple de 9 a 12 ítems del total del Formato de la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	3	Significativo
		Cumple con todo lo indicado en los ítems del Formato de la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	4	Excelente
3.5	Plan de Manejo de Residuos Sólidos	No cuenta con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.	0	No cumple
		El Plan considera solo algunas operaciones del manejo de Residuos No Municipales.	1	Mínimo
		El Plan no considera medidas para prevenir y mitigar los impactos negativos durante el manejo de residuos.	2	Parcial
		El Plan no describe detalladamente las actividades generadoras de residuos.	3	Significativo
		Cuenta con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos detallado y completo.	4	Excelente
<b>4. PLAN DE CONTINGENCIA</b>				
0 : No cumple 1 : Mínimo 2 : Parcial 3 : Significativo 4 : Excelente				<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b>
4.1	Plan de Contingencia	No cuenta con Plan de Contingencia.	0	No cumple
		El Plan no considera el estudio de riesgos y las acciones de respuesta.	1	Mínimo
		El Plan no detalla las funciones de las brigadas.	2	Parcial
		El Plan no detallada el sistema de comunicación de emergencia.	3	Significativo
		Cuenta con Plan de Contingencia completo y detallado.	4	Excelente
<b>5. INCIDENTES DE FUGAS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS</b>				
0 : No cumple 1 : Mínimo 2 : Parcial 3 : Significativo 4 : Excelente				<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b>
5.1	Registro de Incidentes de Fugas y Derrames	No presenta el Registro de Incidentes de fugas y derrames.	0	No cumple
		Presentó el Registro de Incidentes de fugas y derrames de 1 a 4 meses.	1	Mínimo
		Presentó el Registro de Incidentes de fugas y derrames de 5 a 8 meses.	2	Parcial
		Presentó el Registro de Incidentes de fugas y derrames de 9 a 11 meses.	3	Significativo
		Presentó el Registro de Incidentes de fugas y derrames de todos los meses.	4	Excelente
<b>6. SISTEMA DE TANQUES ENTERRADOS</b>				
0 : No cumple 1 : Mínimo 2 : Parcial 3 : Significativo 4 : Excelente				<b>ESCALA DE CUMPLIMIENTO</b>
6.1	Certificado de Inspección de Hermeticidad del Sistema de Tanques Enterrados (STE) e Informe de Índice de Riesgos	No realizó la prueba de Inspección de Hermeticidad de los STE.	0	No cumple
		Realizó la prueba de Inspección de Hermeticidad del STE, con una entidad no acreditada y presentó Informe de Índice de Riesgos.	1	Mínimo
		Realizó la prueba de Inspección de Hermeticidad del STE, pero no a todos sus tanques y presentó Informe de Índice de Riesgos.	2	Parcial
		Realizó la prueba de Inspección de Hermeticidad del STE, elaboró Informe de Índice de Riesgos, pero lo presentó fuera del plazo.	3	Significativo
		Realizó la prueba de Inspección de Hermeticidad del STE, elaboró Informe de Índice de Riesgos y lo presentó en el plazo establecido.	4	Excelente

## *Anexo 4: Validación de Instrumento por especialista*

### ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos				X	
7. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
8. METOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X
9. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

#### IV. PROMEDIO DE LA VALORACIÓN

##### OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Lima, 22 de marzo de 2021



Alonso Krebs Benites Florez  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP. N° 168145

Firma de experto informante

DNI N°: 45596465

N° de colegiatura: 168145

## MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

<b>Título de la investigación</b>	<i>Nivel de cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables en grifos de las provincias de la región La Libertad en el año 2019</i>	
<b>Línea de Investigación</b>	<i>Desarrollo sostenible y Gestión empresarial</i>	
<b>Apellidos y nombres del experto</b>	<i>Benites Florez Alonso</i>	
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable</b>	<i>Obligaciones Ambientales Fiscalizables</i>	

Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos indicado?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis del procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener datos requeridos?	X		

**Sugerencias**

  
 Alonso Krebs Benites Florez  
 ING. INDUSTRIAL  
 R. CIP. N° 168145

Firma del experto

Fuente: Propia

Anexo 5: Tabla de Conteo para selección de población

Tabla 1

*Distribución de cantidad de grifos por provincia*

Cuenta de NRO. DE REGISTRO UBIGEO	050 - GRIFO	GRIFO	
		PROVINCIAS	TOTAL
LA LIBERTAD / ASCOPE / CASA GRANDE	2		
LA LIBERTAD / ASCOPE / CHICAMA	1		
LA LIBERTAD / ASCOPE / PAIJAN	2	<b>ASCOPE</b>	<b>7</b>
LA LIBERTAD / ASCOPE / RAZURI	1		
LA LIBERTAD / ASCOPE / SANTIAGO DE CAO	1		
LA LIBERTAD / CHEPEN / CHEPEN	2		
LA LIBERTAD / CHEPEN / PACANGA	1	<b>CHEPEN</b>	<b>4</b>
LA LIBERTAD / CHEPEN / PUEBLO NUEVO	1		
LA LIBERTAD / GRAN CHIMU / CASCAS	1	<b>GRAN CHIMU</b>	<b>1</b>
LA LIBERTAD / JULCAN / JULCAN	1	<b>JULCAN</b>	<b>1</b>
LA LIBERTAD / OTUZCO / OTUZCO	3	<b>OTUZCO</b>	<b>3</b>
LA LIBERTAD / PACASMAYO / GUADALUPE	1		
LA LIBERTAD / PACASMAYO / PACASMAYO	1	<b>PACASMAYO</b>	<b>4</b>
LA LIBERTAD / PACASMAYO / SAN JOSE	1		
LA LIBERTAD / PACASMAYO / SAN PEDRO DE LLOC	1		
LA LIBERTAD / PATAZ / HUAYLILLAS	1		
LA LIBERTAD / PATAZ / PARCOY	4	<b>PATAZ</b>	<b>8</b>
LA LIBERTAD / PATAZ / PATAZ	1		
LA LIBERTAD / PATAZ / TAYABAMBA	2		
LA LIBERTAD / SANCHEZ CARRION / CHUGAY	1	<b>SANCHEZ</b>	<b>3</b>
LA LIBERTAD / SANCHEZ CARRION / HUAMACHUCO	2	<b>CARRION</b>	
LA LIBERTAD / SANTIAGO DE CHUCO / ANGASMARCA	1	<b>SANTIAGO DE</b>	<b>3</b>
LA LIBERTAD / SANTIAGO DE CHUCO / QUIRUVILCA	1	<b>CHUCO</b>	
LA LIBERTAD / SANTIAGO DE CHUCO / SANTA CRUZ DE CHUCA	1		
LA LIBERTAD / TRUJILLO / EL PORVENIR	1		
LA LIBERTAD / TRUJILLO / HUANCHACO	1		
LA LIBERTAD / TRUJILLO / LA ESPERANZA	1	<b>TRUJILLO</b>	<b>11</b>
LA LIBERTAD / TRUJILLO / TRUJILLO	7		
LA LIBERTAD / TRUJILLO / VICTOR LARCO HERRERA	1		
LA LIBERTAD / VIRU / CHAO	2	<b>VIRU</b>	<b>7</b>
LA LIBERTAD / VIRU / VIRU	5		
		<b>TOTAL GRIFOS</b>	<b>52</b>

## *Anexo 6: Matriz de Evaluación del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales Fiscalizables*

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES AMBIENTALES FISCALIZABLES EN GRIFOS DE LAS PROVINCIAS DE LA REGIÓN LA LIBERTAD EN EL AÑO 2019

Provincia	N°	Razón Social	Informe Ambiental Anual			Monitoreos Ambientales				MONITOREOS AMBIENTALES	Residuos Sólidos					RESIDUOS SÓLIDOS	PLAN DE CONTINGENCIA	INCIDENTES DE FUGAS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	SISTEMA DE TANQUES ENTERRADOS	OBLIGACIONES AMBIENTALES FISCALIZABLES (Promedio de los Subindicadores)
			Presentación del Informe Ambiental Anual (2018)	Términos de Referencia del Informe Ambiental Anual (2018)	INFORME AMBIENTAL ANUAL	Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	Frecuencia de Ejecución del Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental de Ruido	Frecuencia de Ejecución del Monitoreo Ambiental de Ruido		Presentación de Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos	Frecuencia de Presentación Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos	Presentación de la Declaración Anual de Residuos Sólidos (2018)	Ítems de la Declaración Anual de Residuos Sólidos (2018)	Plan de Manejo de Residuos Sólidos			Registro de Incidentes de Fugas y Derrames	Certificado de Inspección de Hermeticidad del Sistema de Tanques Enterrados (STE) e Informe de Índice de Riesgos	
Ascope	1	Gasolinera Don Armando S.A.C.	1	4	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	0	4	1
	2	Grifo Pajjan S.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	3	Inversiones y Servicios Generales Santa Teresita S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0
	4	Multiservicios Chicama E.I.R.L.	4	3	4	4	4	4	4	4	1	1	4	2	1	2	1	4	0	3
	5	Santisteban Brothers S.A.C.	4	4	4	0	0	0	0	0	1	1	4	3	0	2	4	0	2	2
	6	Servicios Generales Varnasa S.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
	7	Servicios Múltiples Acuario E.I.R.L.	4	3	4	4	4	4	4	4	1	1	4	2	1	2	3	4	4	3
Chepén	8	Carlos Miguel Pineda Golcochea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	1	4	4	1	
	9	Grifo Panamericano E.I.R.L.	4	3	4	1	2	1	2	2	0	0	0	0	2	0	1	4	0	1
	10	Grifo Santa Rocio E.I.R.L.	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	3	4	3	4	4	3	
Gran Chimú	11	Rube Alberto Balarezo Balarezo	4	3	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2
	12	Wilson Alfredo Narro Villalobos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
Julcán	13	Multiservicios San Juan Bautista - Julian S.A.C.	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	2	4	0	4	2
Otuzco	14	Elqui Natividad Bermudez Carrion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
	15	Grifo San Carlos S.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	16	Grifos's e Inversiones Shadaay S.A.C.	4	4	4	0	0	0	0	0	1	1	4	3	4	3	4	4	4	2
Pacasmayo	17	Full Trading S.R.L.	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	18	Jorge Ernesto Balarezo Balarezo	4	3	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2
	19	Juan Orlando Silva Marroquin	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	4	0	3	1
	20	Servicentro y Multiservicios San Pedro S.A.C.	4	3	4	4	4	4	4	4	0	0	4	3	0	1	4	0	0	2
Patáez	21	Inversiones El Enconado S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
	22	Eulalia Jurado Vidal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
	23	Estación de Servicios Diana S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
	24	G & M Quevedo Inversiones S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	25	Grifo Amanecer Patacino S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	26	Grupo Jellze S.A.C.	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	4	3	4	3	4	4	4	3
	27	Tito Joselito Vasquez Valderrama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
	28	Vedescah S.A.C.	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
Sanchez Carrión	29	Gretli Carlita Lázaro Rodríguez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	1	
	30	Movimart Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	1
	31	Servicentros Marielena S.A.C.	4	4	4	2	2	2	2	2	1	1	4	3	4	3	4	4	4	3
Santiago de Chuco	32	Inversiones Selva S.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	3	0	4	1
	33	Oracio Medardo Vera Ramos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
	34	Transportes y Estación de Servicios Pabito E.I.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1
Trujillo	35	Autozone S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	36	Empresa de Transportes Huanchaco S.A.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	1	4	0	0	1
	37	Grifo e Inversiones A & B E.I.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	38	Grifo Kalin E.I.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	1	1	0	0	1
	39	Grifos Estrella de David E.I.R.L. (1° Grifo)	4	3	4	4	4	4	4	4	1	1	0	0	2	1	1	3	0	2
	40	Inversiones RD S.A.C.	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	4	2	4	2	1	0	2	2
	41	Maquinarias y Negocios Diesel S.A.C.	1	4	3	1	1	1	1	1	0	0	1	2	3	1	4	0	0	1
	42	Petroven S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	43	Representaciones y Servicios San Jorge S.R.L.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	3	1	0	0	1
	44	Servicentro Ulloa S.R.L.	4	4	4	0	0	0	0	0	0	1	1	4	3	4	3	4	4	2
Virú	45	Vilbo Negocios S.A.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	4	2	1	0	0	1
	46	Grifo y Estación de Servicios Viru S.A.C.	4	4	4	0	0	0	0	0	1	1	4	2	0	2	1	0	4	2
	47	Griluse S.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	48	Inversiones Gran Chimú S.A.C.	4	3	4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
	49	Luciano Flores Briceño	4	4	4	3	4	3	4	4	1	1	4	3	4	3	4	4	2	3
	50	Servicentro Gran Chimú S.R.L.	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	4	1
	51	Servicentro Ramirez S.A.C.	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	1
	52	Servicentro Fastrol E.I.R.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	1

Anexo 7: Tablas obtenidas del programa MegaStat por cada indicador general y provincia

Tabla 2

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	< 1	3	42.9	3	42.9
1	< 2	0	0.0	3	42.9
2	< 3	0	0.0	3	42.9
3	< 4	1	14.3	4	57.1
4	< 5	3	42.9	7	100.0
		7	100.0		

Tabla 3

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	< 1	4	57.1	4	57.1
1	< 2	1	14.3	5	71.4
2	< 3	0	0.0	5	71.4
3	< 4	0	0.0	5	71.4
4	< 5	2	28.6	7	100.0
		7	100.0		

Tabla 4

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	< 1	3	42.9	3	42.9
1	< 2	1	14.3	4	57.1
2	< 3	3	42.9	7	100.0
3	< 4	0	0.0	7	100.0
4	< 5	0	0.0	7	100.0
		7	100.0		

Tabla 5

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	4	57.1	4	57.1
2	<	3	0	0.0	4	57.1
3	<	4	1	14.3	5	71.4
4	<	5	2	28.6	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 6

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	5	71.4	5	71.4
1	<	2	0	0.0	5	71.4
2	<	3	0	0.0	5	71.4
3	<	4	0	0.0	5	71.4
4	<	5	2	28.6	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 7

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	42.9	3	42.9
1	<	2	0	0.0	3	42.9
2	<	3	1	14.3	4	57.1
3	<	4	0	0.0	4	57.1
4	<	5	3	42.9	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 8

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	25.0	1	25.0
1	<	0	0.0	1	25.0
2	<	0	0.0	1	25.0
3	<	0	0.0	1	25.0
4	<	3	75.0	4	100.0
			4	100.0	

Tabla 9

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	25.0	1	25.0
1	<	0	0.0	1	25.0
2	<	1	25.0	2	50.0
3	<	0	0.0	2	50.0
4	<	2	50.0	4	100.0
			4	100.0	

Tabla 10

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	2	50.0	2	50.0
1	<	1	25.0	3	75.0
2	<	0	0.0	3	75.0
3	<	1	25.0	4	100.0
4	<	0	0.0	4	100.0
			4	100.0	

Tabla 11

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	2	50.0	2	50.0
2	<	3	0	0.0	2	50.0
3	<	4	0	0.0	2	50.0
4	<	5	2	50.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 12

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	1	25.0	1	25.0
4	<	5	3	75.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 13

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	75.0	3	75.0
1	<	2	0	0.0	3	75.0
2	<	3	0	0.0	3	75.0
3	<	4	1	25.0	4	100.0
4	<	5	0	0.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 14

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	100.0	1	100.0
1	<	0	0.0	1	100.0
2	<	0	0.0	1	100.0
3	<	0	0.0	1	100.0
4	<	0	0.0	1	100.0
		1	100.0		

Tabla 15

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	100.0	1	100.0
1	<	0	0.0	1	100.0
2	<	0	0.0	1	100.0
3	<	0	0.0	1	100.0
4	<	0	0.0	1	100.0
		1	100.0		

Tabla 16

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	100.0	1	100.0
1	<	0	0.0	1	100.0
2	<	0	0.0	1	100.0
3	<	0	0.0	1	100.0
4	<	0	0.0	1	100.0
		1	100.0		

Tabla 17

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	0	0.0	0	0.0
4	<	5	1	100.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 18

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	100.0	1	100.0	
1	<	2	0	0.0	1	100.0
2	<	3	0	0.0	1	100.0
3	<	4	0	0.0	1	100.0
4	<	5	0	0.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 19

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	0	0.0	0	0.0
4	<	5	1	100.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 20

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	0	0.0	0	0.0
4	<	5	1	100.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 21

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	100.0	1	100.0	
1	<	2	0	0.0	1	100.0
2	<	3	0	0.0	1	100.0
3	<	4	0	0.0	1	100.0
4	<	5	0	0.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 22

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	1	100.0	1	100.0
3	<	4	0	0.0	1	100.0
4	<	5	0	0.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 23

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	0	0.0	0	0.0
4	<	5	1	100.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 24

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	100.0	1	100.0	
1	<	2	0	1	100.0	
2	<	3	0	1	100.0	
3	<	4	0	1	100.0	
4	<	5	0	1	100.0	
			1	100.0		

Tabla 25

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0	0.0	
1	<	2	0	0	0.0	
2	<	3	0	0	0.0	
3	<	4	0	0	0.0	
4	<	5	1	1	100.0	
			1	100.0		

Tabla 26

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	0	0.0	2	66.7
2	<	3	0	0.0	2	66.7
3	<	4	0	0.0	2	66.7
4	<	5	1	33.3	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 27

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	100.0	3	100.0
1	<	2	0	0.0	3	100.0
2	<	3	0	0.0	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 28

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	0	0.0	2	66.7
2	<	3	0	0.0	2	66.7
3	<	4	1	33.3	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 29

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	1	33.3	1	33.3
2	<	3	0	0.0	1	33.3
3	<	4	0	0.0	1	33.3
4	<	5	2	66.7	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 30

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	0	0.0	2	66.7
2	<	3	0	0.0	2	66.7
3	<	4	0	0.0	2	66.7
4	<	5	1	33.3	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 31

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	1	33.3	1	33.3
1	<	2	0	0.0	1	33.3
2	<	3	0	0.0	1	33.3
3	<	4	0	0.0	1	33.3
4	<	5	2	66.7	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 32

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	25.0	1	25.0
1	<	0	0.0	1	25.0
2	<	0	0.0	1	25.0
3	<	1	25.0	2	50.0
4	<	2	50.0	4	100.0
			4	100.0	

Tabla 33

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	1	25.0	1	25.0
1	<	0	0.0	1	25.0
2	<	0	0.0	1	25.0
3	<	0	0.0	1	25.0
4	<	3	75.0	4	100.0
			4	100.0	

Tabla 34

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	<	2	50.0	2	50.0
1	<	2	50.0	4	100.0
2	<	0	0.0	4	100.0
3	<	0	0.0	4	100.0
4	<	0	0.0	4	100.0
			4	100.0	

Tabla 35

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	2	50.0	2	50.0
2	<	3	0	0.0	2	50.0
3	<	4	0	0.0	2	50.0
4	<	5	2	50.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 36

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	75.0	3	75.0
1	<	2	0	0.0	3	75.0
2	<	3	0	0.0	3	75.0
3	<	4	1	25.0	4	100.0
4	<	5	0	0.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 37

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	75.0	3	75.0
1	<	2	0	0.0	3	75.0
2	<	3	0	0.0	3	75.0
3	<	4	1	25.0	4	100.0
4	<	5	0	0.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 38

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	6	75.0	6	75.0
1	<	2	0	0.0	6	75.0
2	<	3	1	12.5	7	87.5
3	<	4	0	0.0	7	87.5
4	<	5	1	12.5	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 39

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	7	87.5	7	87.5
1	<	2	1	12.5	8	100.0
2	<	3	0	0.0	8	100.0
3	<	4	0	0.0	8	100.0
4	<	5	0	0.0	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 40

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	7	87.5	7	87.5
1	<	2	0	0.0	7	87.5
2	<	3	0	0.0	7	87.5
3	<	4	1	12.5	8	100.0
4	<	5	0	0.0	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 41

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	2	25.0	2	25.0
2	<	3	0	0.0	2	25.0
3	<	4	0	0.0	2	25.0
4	<	5	6	75.0	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 42

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	7	87.5	7	87.5
1	<	2	0	0.0	7	87.5
2	<	3	0	0.0	7	87.5
3	<	4	0	0.0	7	87.5
4	<	5	1	12.5	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 43

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	4	50.0	4	50.0
1	<	2	0	0.0	4	50.0
2	<	3	0	0.0	4	50.0
3	<	4	0	0.0	4	50.0
4	<	5	4	50.0	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 44

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	0	0.0	2	66.7
2	<	3	0	0.0	2	66.7
3	<	4	0	0.0	2	66.7
4	<	5	1	33.3	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 45

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	0	0.0	2	66.7
2	<	3	1	33.3	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 46

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	0	0.0	2	66.7
2	<	3	0	0.0	2	66.7
3	<	4	1	33.3	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 47

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	0	0.0	0	0.0
4	<	5	3	100.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 48

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	33.3	1	33.3	
1	<	2	0	1	33.3	
2	<	3	0	1	33.3	
3	<	4	0	1	33.3	
4	<	5	2	3	100.0	
			3	100.0		

Tabla 49

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0	0.0	
1	<	2	0	0	0.0	
2	<	3	0	0	0.0	
3	<	4	0	0	0.0	
4	<	5	3	3	100.0	
			3	100.0		

Tabla 50

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	100.0	3	100.0
1	<	2	0	0.0	3	100.0
2	<	3	0	0.0	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 51

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	100.0	3	100.0
1	<	2	0	0.0	3	100.0
2	<	3	0	0.0	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 52

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	66.7	2	66.7
1	<	2	1	33.3	3	100.0
2	<	3	0	0.0	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 53

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	0	0.0	0	0.0
3	<	4	1	33.3	1	33.3
4	<	5	2	66.7	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 54

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	100.0	3	100.0
1	<	2	0	0.0	3	100.0
2	<	3	0	0.0	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 55

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	1	33.3	1	33.3
1	<	2	0	0.0	1	33.3
2	<	3	0	0.0	1	33.3
3	<	4	0	0.0	1	33.3
4	<	5	2	66.7	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 56

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	7	63.6	7	63.6
1	<	2	0	0.0	7	63.6
2	<	3	0	0.0	7	63.6
3	<	4	1	9.1	8	72.7
4	<	5	3	27.3	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 57

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	7	63.6	7	63.6
1	<	2	3	27.3	10	90.9
2	<	3	0	0.0	10	90.9
3	<	4	0	0.0	10	90.9
4	<	5	1	9.1	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 58

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	27.3	3	27.3
1	<	2	4	36.4	7	63.6
2	<	3	2	18.2	9	81.8
3	<	4	2	18.2	11	100.0
4	<	5	0	0.0	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 59

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	8	72.7	8	72.7
2	<	3	0	0.0	8	72.7
3	<	4	0	0.0	8	72.7
4	<	5	3	27.3	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 60

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	9	81.8	9	81.8
1	<	2	0	0.0	9	81.8
2	<	3	0	0.0	9	81.8
3	<	4	1	9.1	10	90.9
4	<	5	1	9.1	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 61

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	9	81.8	9	81.8
1	<	2	0	0.0	9	81.8
2	<	3	1	9.1	10	90.9
3	<	4	0	0.0	10	90.9
4	<	5	1	9.1	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 62

*Distribución de Frecuencia del Informe Ambiental Anual en Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	2	28.6	2	28.6
1	<	2	0	0.0	2	28.6
2	<	3	0	0.0	2	28.6
3	<	4	1	14.3	3	42.9
4	<	5	4	57.1	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 63

*Distribución de Frecuencia de Monitoreos Ambientales en Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	4	57.1	4	57.1
1	<	2	2	28.6	6	85.7
2	<	3	0	0.0	6	85.7
3	<	4	0	0.0	6	85.7
4	<	5	1	14.3	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 64

*Distribución de Frecuencia de Residuos Sólidos en Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	42.9	3	42.9
1	<	2	2	28.6	5	71.4
2	<	3	1	14.3	6	85.7
3	<	4	1	14.3	7	100.0
4	<	5	0	0.0	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 65

*Distribución de Frecuencia del Plan de Contingencia en Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	5	71.4	5	71.4
2	<	3	0	0.0	5	71.4
3	<	4	0	0.0	5	71.4
4	<	5	2	28.6	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 66

*Distribución de Frecuencia de Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos en Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	6	85.7	6	85.7
1	<	2	0	0.0	6	85.7
2	<	3	0	0.0	6	85.7
3	<	4	0	0.0	6	85.7
4	<	5	1	14.3	7	100.0
			7	100.0		

Tabla 67

*Distribución de Frecuencia del Sistema de Tanques Enterrados en Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	42.9	3	42.9
1	<	2	0	0.0	3	42.9
2	<	3	1	14.3	4	57.1
3	<	4	0	0.0	4	57.1
4	<	5	3	42.9	7	100.0
			7	100.0		

Anexo 8: Tablas obtenidas del programa MegaStat por cada provincia

Tabla 68

*Distribución de Frecuencia de Ascope*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	< 1	3	42.9	3	42.9
1	< 2	1	14.3	4	57.1
2	< 3	1	14.3	5	71.4
3	< 4	2	28.6	7	100.0
4	< 5	0	0.0	7	100.0
		7	100.0		

Tabla 69

*Distribución de Frecuencia de Chepén*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	< 1	0	0.0	0	0.0
1	< 2	2	50.0	2	50.0
2	< 3	1	25.0	3	75.0
3	< 4	1	25.0	4	100.0
4	< 5	0	0.0	4	100.0
		4	100.0		

Tabla 70

*Distribución de Frecuencia de Gran Chimú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada	
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa
0	< 1	0	0.0	0	0.0
1	< 2	1	100.0	1	100.0
2	< 3	0	0.0	1	100.0
3	< 4	0	0.0	1	100.0
4	< 5	0	0.0	1	100.0
		1	100.0		

Tabla 71

*Distribución de Frecuencia de Julcán*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	0	0.0	0	0.0
2	<	3	1	100.0	1	100.0
3	<	4	0	0.0	1	100.0
4	<	5	0	0.0	1	100.0
			1	100.0		

Tabla 72

*Distribución de Frecuencia de Otuzco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	33.3	1	33.3	
1	<	2	33.3	2	66.7	
2	<	3	33.3	3	100.0	
3	<	4	0	3	100.0	
4	<	5	0	3	100.0	
			3	100.0		

Tabla 73

*Distribución de Frecuencia de Pacasmayo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	2	50.0	2	50.0
2	<	3	2	50.0	4	100.0
3	<	4	0	0.0	4	100.0
4	<	5	0	0.0	4	100.0
			4	100.0		

Tabla 74

*Distribución de Frecuencia de Pataz*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	37.5	3	37.5
1	<	2	4	50.0	7	87.5
2	<	3	0	0.0	7	87.5
3	<	4	1	12.5	8	100.0
4	<	5	0	0.0	8	100.0
			8	100.0		

Tabla 75

*Distribución de Frecuencia de Sánchez Carrión*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	0	0.0	0	0.0
1	<	2	2	66.7	2	66.7
2	<	3	0	0.0	2	66.7
3	<	4	1	33.3	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 76

*Distribución de Frecuencia de Santiago de Chuco*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	1	33.3	1	33.3
1	<	2	2	66.7	3	100.0
2	<	3	0	0.0	3	100.0
3	<	4	0	0.0	3	100.0
4	<	5	0	0.0	3	100.0
			3	100.0		

Tabla 77

*Distribución de Frecuencia de Trujillo*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	3	27.3	3	27.3
1	<	2	5	45.5	8	72.7
2	<	3	3	27.3	11	100.0
3	<	4	0	0.0	11	100.0
4	<	5	0	0.0	11	100.0
			11	100.0		

Tabla 78

*Distribución de Frecuencia de Virú*

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Acumulada		
				Fr. Absoluta	Fr. Relativa	
0	<	1	1	14.3	1	14.3
1	<	2	4	57.1	5	71.4
2	<	3	1	14.3	6	85.7
3	<	4	1	14.3	7	100.0
4	<	5	0	0.0	7	100.0
			7	100.0		

Anexo 9: Tablas de resultados finales por cada provincia

Tabla 79

*Distribución de cumplimiento por indicador de Ascope*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	42.9	0.0	0.0	14.3	42.9
Monitoreos Ambientales	57.1	14.3	0.0	0.0	28.6
Residuos Sólidos	42.9	14.3	42.9	0.0	0.0
Plan de Contingencia	0.0	57.1	0.0	14.3	28.6
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	71.4	0.0	0.0	0.0	28.6
Sistema de Tanques Enterrados	42.9	0.0	14.3	0.0	42.9

Tabla 80

*Distribución de cumplimiento por indicador de Chepén*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	25.0	0.0	0.0	0.0	75.0
Monitoreos Ambientales	25.0	0.0	25.0	0.0	50.0
Residuos Sólidos	50.0	25.0	0.0	25.0	0.0
Plan de Contingencia	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	0.0	0.0	0.0	25.0	75.0
Sistema de Tanques Enterrados	75.0	0.0	0.0	25.0	0.0

Tabla 81

*Distribución de cumplimiento por indicador de Gran Chimú*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Monitoreos Ambientales	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos Sólidos	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Plan de Contingencia	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sistema de Tanques Enterrados	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

Tabla 82

*Distribución de cumplimiento por indicador de Julcán*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Monitoreos Ambientales	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos Sólidos	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Plan de Contingencia	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sistema de Tanques Enterrados	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

Tabla 83

*Distribución de cumplimiento por indicador de Otuzco*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	66.7	0.0	0.0	0.0	33.3
Monitoreos Ambientales	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos Sólidos	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0
Plan de Contingencia	0.0	33.3	0.0	0.0	66.7
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	66.7	0.0	0.0	0.0	33.3
Sistema de Tanques Enterrados	33.3	0.0	0.0	0.0	66.7

Tabla 84

*Distribución de cumplimiento por indicador de Pacasmayo*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	25.0	0.0	0.0	25.0	50.0
Monitoreos Ambientales	25.0	0.0	0.0	0.0	75.0
Residuos Sólidos	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0
Plan de Contingencia	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	75.0	0.0	0.0	25.0	0.0
Sistema de Tanques Enterrados	75.0	0.0	0.0	25.0	0.0

Tabla 85

*Distribución de cumplimiento por indicador de Pataz*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	75.0	0.0	12.5	0.0	12.5
Monitoreos Ambientales	87.5	12.5	0.0	0.0	0.0
Residuos Sólidos	87.5	0.0	0.0	12.5	0.0
Plan de Contingencia	0.0	25.0	0.0	0.0	75.0
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	87.5	0.0	0.0	0.0	12.5
Sistema de Tanques Enterrados	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0

Tabla 86

*Distribución de cumplimiento por indicador de Sánchez Carrión*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	66.7	0.0	0.0	0.0	33.3
Monitoreos Ambientales	66.7	0.0	33.3	0.0	0.0
Residuos Sólidos	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0
Plan de Contingencia	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	33.3	0.0	0.0	0.0	66.7
Sistema de Tanques Enterrados	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

Tabla 87

*Distribución de cumplimiento por indicador de Santiago de Chuco*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Monitoreos Ambientales	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos Sólidos	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0
Plan de Contingencia	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sistema de Tanques Enterrados	33.3	0.0	0.0	0.0	66.7

Tabla 88

*Distribución de cumplimiento por indicador de Trujillo*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	63.6	0.0	0.0	9.1	27.3
Monitoreos Ambientales	63.6	27.3	0.0	0.0	9.1
Residuos Sólidos	27.3	36.4	18.2	18.2	0.0
Plan de Contingencia	0.0	72.7	0.0	0.0	27.3
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	81.8	0.0	0.0	9.1	9.1
Sistema de Tanques Enterrados	81.8	0.0	9.1	0.0	9.1

Tabla 89

*Distribución de cumplimiento por indicador de Virú*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Informe Ambiental Anual	28.6	0.0	0.0	14.3	57.1
Monitoreos Ambientales	57.1	28.6	0.0	0.0	14.3
Residuos Sólidos	42.9	28.6	14.3	14.3	0.0
Plan de Contingencia	0.0	71.4	0.0	0.0	28.6
Incidentes de Fugas y Derrames de CL	85.7	0.0	0.0	0.0	14.3
Sistema de Tanques Enterrados	42.9	0.0	14.3	0.0	42.9

*Anexo 10:* Tabla general de resultados finales a nivel provincial

Tabla 90

*Distribución de cumplimiento*

Indicador	Escala de Nivel de Cumplimiento				
	0	1	2	3	4
Ascope	42.9	14.3	14.3	28.6	0.0
Chepén	0.0	50.0	25.0	25.0	0.0
Gran Chimú	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
Julcán	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Otuzco	33.3	33.3	33.3	0.0	0.0
Pacasmayo	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0
Pataz	37.5	50.0	0.0	12.5	0.0
Sánchez Carrión	0.0	66.7	0.0	33.3	0.0
Santiago de Chuco	33.3	66.7	0.0	0.0	0.0
Trujillo	27.3	45.5	27.3	0.0	0.0
Virú	14.3	57.1	14.3	14.3	0.0

## *Anexo 11: Programa Integrado de Cumplimiento*

## **PROGRAMA INTEGRADO DE CUMPLIMIENTO**

En la actualidad, en el subsector Hidrocarburos, se ha incrementado considerablemente el interés, por parte de los administrados, por cumplir con sus obligaciones ambientales fiscalizables; debido a, las supervisiones y sanciones emitidas por las autoridades competentes (OEFA y OSINERGMIN), que cada vez están más presentes en su rol de entes fiscalizadores. Por ello, el siguiente programa tiene como finalidad guiar al administrado en la elaboración y presentación correcta de dichas obligaciones; este programa consta de 9 documentos basados en la normativa vigente, de los cuales 5 fueron elaborados, 2 fueron tomados de la normativa ambiental y 2 son ejemplos de empresas que brindan servicios especializados; donde cada uno consta de características diferentes.

### **OBJETIVO**

- Contribuir al administrado de documentos guía para el cumplimiento total de las obligaciones ambientales fiscalizables según la normativa vigente.

A continuación, se presentan los documentos guía:

#### **Informe Ambiental Anual:**

Es un informe correspondiente al ejercicio anterior, dando cuenta detallada y sustentada sobre el cumplimiento de las obligaciones por parte del administrado, su redacción se basa en los Términos de Referencia indicados en el Anexo N° 4 según el Artículo 108° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, que aprueba el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”; se presenta anualmente, antes del 31 de marzo de cada año. (Anexo 1)

### **Monitoreos Ambientales:**

Son  $n$  informes elaborados durante el año en curso correspondiente; según el artículo 1° del Decreto Supremo N° 023-2018-EM, que modifica al artículo 58° Decreto Supremo N° 039-2014-EM, que aprueba el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”, donde se indica que, los titulares de las actividades de hidrocarburos están obligados a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones; así como, los análisis físicos y químicos correspondientes, mediante métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, con una frecuencia que se aprobará en el instrumento respectivo, los cuales se presentan a la Autoridad Ambiental Competente el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental. (Anexo 2)

### **Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos:**

Es un formato establecido según el Artículo 13° del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el “Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, donde se indica que, las empresas generadoras del ámbito No Municipal están obligados a registrar el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos durante los quince (15) primeros días hábiles de cada trimestre en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), el cual fue habilitado en Octubre del 2020; dichos manifiestos son entregados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). (Anexo 3)

## **Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales:**

Es un formato establecido según el Artículo 13° del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el “Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, donde se indica que, las empresas generadoras del ámbito No Municipal están obligados a registrar la Declaración Anual Sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales sobre el manejo de residuos correspondiente al año anterior, durante los quince (15) primeros días hábiles del mes de abril de cada año en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), el cual fue habilitado en Octubre del 2020. (Anexo 4)

## **Plan de Manejo de Residuos Sólidos:**

Es un Plan donde se redacta detalles sobre el establecimiento y su manejo con relación a los Residuos Sólidos, y su presentación es según el inciso g) del Artículo 55° del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, donde se indica que. los generadores de residuos del ámbito No Municipal se encuentran obligados a presentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, cuando se haya modificado lo establecido en el instrumento de gestión ambiental aprobado. (Anexo 5)

**Plan de Contingencia:**

Es un Plan donde se redactan los posibles riesgos y las medidas de acción ante posibles contingencias, según el artículo 66° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, que aprueba el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”, donde se indica que, en caso de siniestros o emergencias con consecuencias negativas al ambiente, ocasionadas por la realización del Actividades de Hidrocarburos, el titular deberá tomar medidas inmediatas para controlar y minimizar sus impactos, de acuerdo a su Plan de Contingencia. (Anexo 6)

**Incidentes de Fugas y Derrames de Combustibles Líquidos:**

Son registros de formatos elaborados y llenados por el administrado, según el artículo 68° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, que aprueba el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”, donde se indica que, el titular de la actividad de hidrocarburos deberá llevar un registro de los incidentes de fugas y derrames de hidrocarburos y de cualquier sustancia química peligrosa manipulada como parte de su actividad; dicho registro deberá ser informado mensualmente al OEFA. (Anexo 7)

**STE - Certificado de Inspección de Hermeticidad:**

Son certificados emitidos por una empresa acreditada que contienen los resultados de las pruebas de hermeticidad al STE del establecimiento, según el artículo 6° del Decreto Supremo N° 024-2012-EM, que modifica al artículo 8° del Decreto Supremo N° 064-2009-EM, que aprueba la “Norma para la inspección periódica de tanques y tuberías enterrados que almacenan combustibles líquidos y otros productos derivados de los

hidrocarburos”, donde se indica que, los operadores de STE existentes, deberán realizar la prueba de inspección de hermeticidad del STE y obtener el Certificado de Inspección de Hermeticidad del STE correspondiente, emitido por una entidad acreditada, los cuales deberán presentar a OSINERGMIN. (Anexo 8)

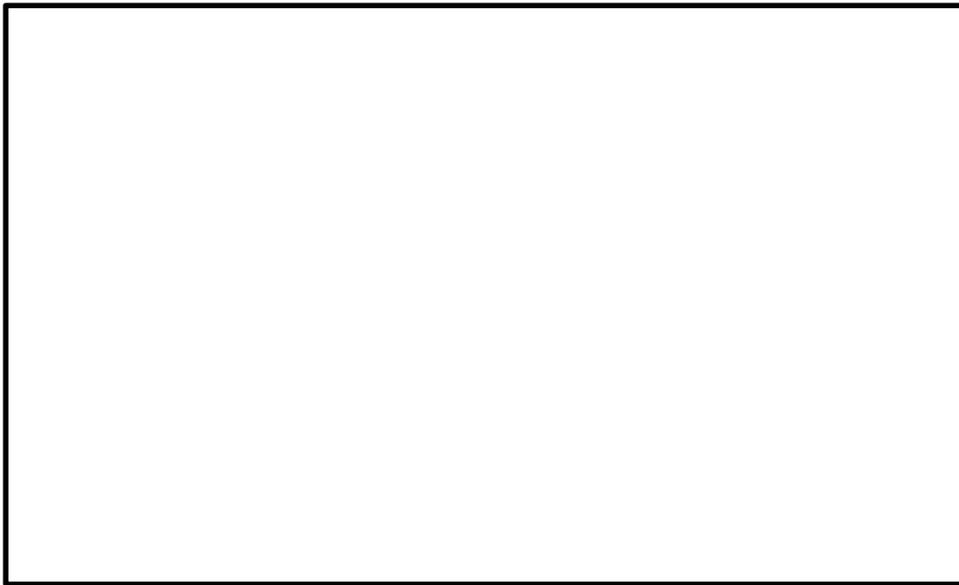
### **STE - Informe de Índice de Riesgos:**

Es un informe elaborado por una empresa o profesional inscrita en OSINERGMIN, que contiene la interpretación de los resultados de las pruebas de hermeticidad; además de, la fecha a la que deberán volver a realizarse dichas pruebas, según el artículo 6° del Decreto Supremo N° 024-2012-EM, que modifica al artículo 8° del Decreto Supremo N° 064-2009-EM, que aprueba la “Norma para la inspección periódica de tanques y tuberías enterrados que almacenan combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos”, donde se indica que, los operadores de STE existentes, también deberán presentar a OSINERGMIN, un Informe de Índice de Riesgo del STE, de acuerdo al Anexo N° 1, el mismo que deberá estar suscrito por el operador del STE y la persona natural o jurídica inscrita en el registro de OSINERGMIN, encargada de su elaboración. (Anexo 9)

---

# ***INFORME AMBIENTAL ANUAL 20..***

*(Colocar una fotografía actual del grifo)*



***“(Nombre de la Razón Social)”***

***“(Indicar dirección exacta del grifo)”***

**REPRESENTANTE LEGAL** : ***(Nombre completo del representante legal)***

**BASE LEGAL** : **Decreto Supremo N° 039-2014-EM  
Y Modificatorias**

**MARZO – 20..**

---

## **ÍNDICE DE CONTENIDO**

- I. DATOS GENERALES
  - 1.1 Titular
  - 1.2 Localidad o Unidad Operativa
- II. PROCESO PRODUCTIVO
  - 2.1 Actividad que desarrolla
  - 2.2 Diagrama de Flujo de Proceso
- III. NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE
  - 3.1 Normatividad Sectorial
  - 3.2 Regulaciones Derivadas de la Normatividad Ambiental
    - 3.2.1 Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicados
    - 3.2.2 Regulaciones Específicas Aplicables al establecimiento
  - 3.3 Normatividad de Otros Sectores
- IV. COMPROMISOS AMBIENTALES
- V. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL
- VI. RESIDUOS SÓLIDOS
- VII. PLAN DE CONTINGENCIA
- VIII. CONTAMINACIÓN Y/O DAÑO AMBIENTAL
- IX. IMPACTOS SOCIALES Y CULTURALES
- X. DENUNCIAS
- XI. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN AMBIENTAL
- XII. DECLARACIÓN DEL TITULAR

**Listado de Cuadros:**

(Listar todos los cuadros considerados en el informe)

**Listado de Anexos:**

(Listar todos los anexos considerados en el informe)

## **INFORME AMBIENTAL ANUAL 20..**

### **I. DATOS GENERALES**

#### **1.1 Titular**

N° RUC : (Número de RUC)  
Razón Social : **(Nombre completo de la Razón Social)**  
Dirección : (Dirección exacta del grifo)  
Celular : (Número completo de celular)

#### **1.2 Localidad o Unidad Operativa**

N° RUC : (Número de RUC)  
Nombre : **(Nombre completo de la Razón Social)**  
Dirección : (Dirección exacta del grifo)  
Celular : (Número completo de celular)  
Croquis : Ver Anexo N° 1

### **II. PROCESO PRODUCTIVO**

#### **2.1 Actividad que desarrolla**

La Empresa "**(nombre de la Razón Social)**" está ubicado en zona urbana, en sus alrededores no hay cuerpos de agua adyacentes, ni campos de cultivo a más de 100 m. de sus límites *(adecuar según la realidad del grifo)*.

El grifo cuenta con *(indicar número total de tanques)* tanques enterrados, *(enumerar los tanques enterrados indicando el tipo de combustible que almacenan según la realidad del grifo)*

Estos combustibles son adquiridos de la Planta, transportados en camiones cisterna y recepcionados en sus respectivos tanques para luego ser despachados a los vehículos de los usuarios, mediante el uso de máquinas de despacho.

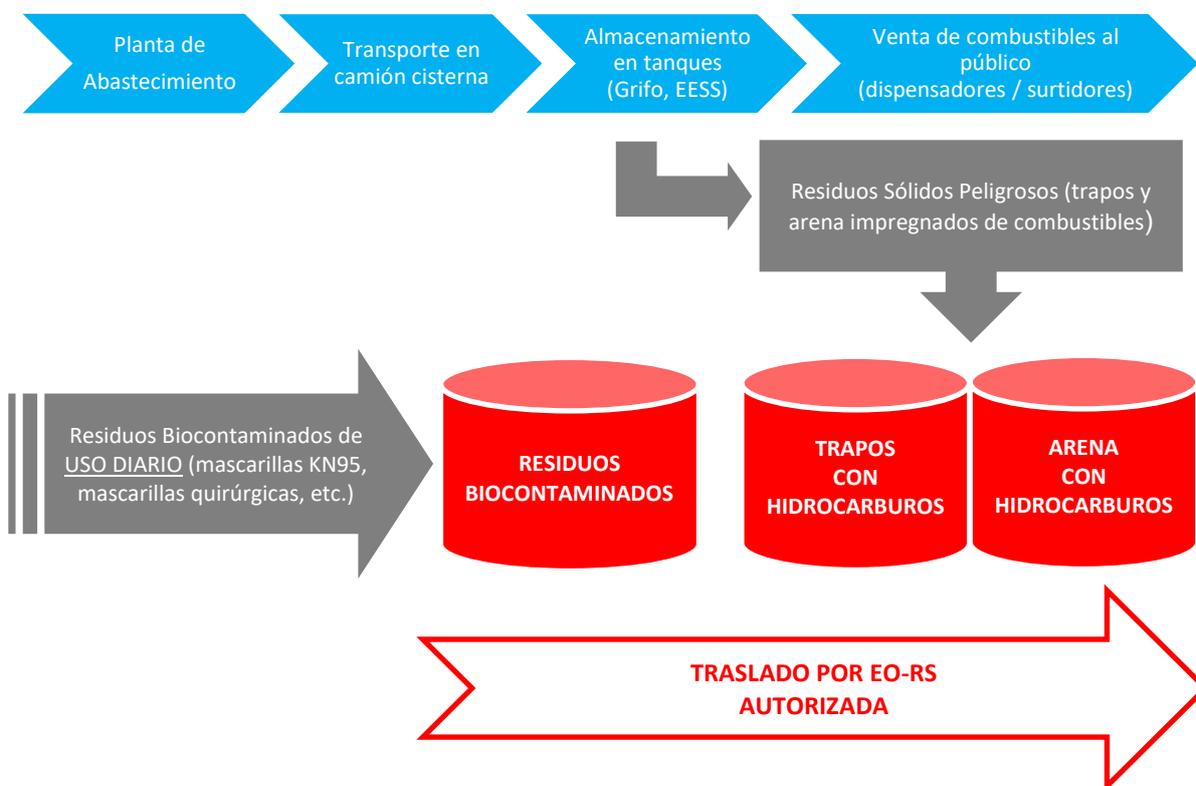
Los tanques cuentan con su placa de identificación, han sido fabricados e instalados cumpliendo con la normatividad vigente. La capacidad de almacenamiento del establecimiento se detalla a continuación en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1: Capacidad de almacenamiento autorizada al establecimiento**

N° Tanque	Producto	Capacidad (Gln.)
		... Galones

(Indicar en el cuadro la capacidad en galones de cada tanque por tipo de producto)

**2.2 Diagrama de Flujo de Proceso**



(Modificar diagrama según la realidad del grifo)

### III. **NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE**

#### 3.1 **Normatividad Sectorial**

A continuación, se presenta la relación de las normas ambientales del Subsector Hidrocarburos que son aplicables al establecimiento:

- a) Ley Orgánica de las Actividades de Hidrocarburos. Ley N° 26221. En su Título IX Disposiciones Generales - Protección del Medio Ambiente - Art. 87°: *“Las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que desarrollen actividades de hidrocarburos deberán cumplir con las disposiciones sobre el Medio Ambiente (...)”*.
- b) Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, en su Título X "De la Supervisión y Fiscalización Ambiental", Art. 108°: *“Las personas a que hace referencia el Art. 2° del presente reglamento y que tienen a su cargo la ejecución de proyectos o la operación de Actividades de Hidrocarburos, presentarán anualmente, antes del 31 de marzo, un informe correspondiente al ejercicio anterior (Anexo N° 4), dando cuenta detallada y sustentada sobre el cumplimiento de las normas y disposiciones de este Reglamento, sus normas complementarias y las regulaciones ambientales que le son aplicables (...)”*.
- c) Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos (Decreto Supremo N° 023-2018-EM), norma que modifica algunos artículos del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por el Decreto Supremo N° 039-2014-EM.
- d) Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos (Decreto Supremo N° 005-2021-EM), norma que modifica e incorpora algunos artículos al Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por el Decreto Supremo N° 039-2014-EM.

- e) Resolución de Consejo Directivo N° 001-2011-OEFA-CD, mediante el cual se dispone la transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA a partir del 04 de marzo del 2011.

### **3.2 Regulaciones Derivadas de la Normatividad Ambiental**

#### **3.2.1 Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicados**

- a) Reportes de Monitoreo Ambiental
- b) Manifiestos por Recojo de Residuos Sólidos Peligrosos
- c) Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
- d) Plan de Manejo de Residuos Sólidos

#### **3.2.2 Regulaciones Específicas Aplicables al establecimiento**

En el presente Informe Ambiental Anual se ha considerado las disposiciones señaladas en la Nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278 publicado el 21 de diciembre del 2017, tomando en consideración los siguientes artículos pertinentes:

- a) Art. 48 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278, señala las obligaciones del generador no municipal.
- b) Art. 52 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278, señala sobre la forma de almacenamiento y segregación de los residuos sólidos No Municipales.
- c) Art. 56 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278, que exige la presentación del Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos conteniendo información sobre cada operación de traslado de residuos sólidos peligrosos fuera de las instalaciones; así como, señala su conservación de dicho documento, tanto en el generador como en la EO-RS.
- d) Art. 58 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por el Decreto Supremo N° 039-2014-EM, modificado por el Decreto Supremo N° 023-2018-EM, en el cual se indica la obligación de ejecutar los programas de monitoreo ambiental.

### **3.3 Normatividad de otros Sectores**

- a) Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire”.
- b) Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.

## **IV. COMPROMISOS AMBIENTALES**

El establecimiento cuenta con (*indicar el tipo de Instrumento de Gestión Ambiental: Declaración de Impacto Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental*) aprobado por (*Indicar tipo y número de resolución aprobatoria*), y (*Señalar otros compromisos asumidos, por ejemplo: carta de compromiso para continuar realizando los Monitoreos Ambientales de Aire y Ruido trimestralmente*); asimismo, cumple con el Almacenamiento y Traslado de Residuos Sólidos Peligrosos que estuvo a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) “(***Indicar nombre de la Razón Social de la EO-RS***)”, cuyos manifiestos se presentaron en el mes de (*Indicar mes y año de presentación*). Por otro lado, la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos se presentará en el mes de Abril del 20... conforme indica la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – Decreto Legislativo N° 1278.

*(En caso de no haber cumplido con las obligaciones mencionadas anteriormente, cambiar el contexto del párrafo indicando que se regularizará posteriormente).*

Todas estas obligaciones ambientales se presentan de forma virtual ante la **MESA DE PARTES VIRTUAL OEFA**, debido a la Emergencia Sanitaria a nivel nacional, dispuesta según el Decreto Supremo N° 008-2020-SA y sus prórrogas, por la propagación del SARS-CoV-2.

Asimismo, en cumplimiento al Art. 64 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, en el año 20.., se cumplió con la capacitación al personal a cargo de la (*Indicar nombre completo de la empresa que lo realizó*), en diversos temas como:

- 1.- (*Indicar tema(s) en el que fueron capacitados*)

**V. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**

La Empresa (**Nombre de la Razón Social**) en el año 20... ha cumplido con la ejecución del Programa de Monitoreo Ambiental en (*indicar número*) trimestres, cuya información relevante se presenta en el Cuadro N° 2. Además, se proporciona información detallada correspondiente a los Monitoreos realizados en el año 20.., la cual se presenta en los Cuadros N° 3, 4, 5, 6 y 7. Por otro lado, se muestra la ubicación de los puntos de muestreo en el Anexo N° 2.

Según el Anexo 4 del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, se señala el cumplimiento del programa de monitoreo y consolidado de los resultados del monitoreo efectuado durante el ejercicio 20..

Cabe indicar que, conforme a lo dispuesto en la normatividad vigente, las evaluaciones de los Monitoreos se realizaron con la Empresa “(**Indicar nombre completo de la empresa**)”, en los laboratorios: (*Indicar nombre completo de los laboratorios*) debidamente acreditados ante INACAL y con equipos calibrados (Ver Anexo N° 3).

**Cuadro N° 2: Resumen de los Resultados de los Monitoreos Ambientales realizados en el año 20..**

TRIMESTRE	FECHA DE MONITOREO	CLASE / TIPO DE MONITOREO	LABORATORIO ACREDITADO PARA ANÁLISIS DE MUESTRA	RESULTADOS CONSOLIDADOS
		Aire		PM10: <u>Sí</u> o <u>No</u> supera ECA* SO2: <u>Sí</u> o <u>No</u> supera ECA CO: <u>Sí</u> o <u>No</u> supera ECA NO2: <u>Sí</u> o <u>No</u> supera ECA H2S: <u>Sí</u> o <u>No</u> supera ECA
		Ruido		dBA: <u>Sí</u> o <u>No</u> supera ECA*

(\*): Estándar de Calidad Ambiental  
 Fuente: Elaboración propia

(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)

**Cuadro N° 3: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Aire – 20..**

TRIMESTRE	ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		OBSERVACIÓN
			NORTE	ESTE	

Fuente: Informes de Monitoreos Ambientales del 20.. – (Razón Social del grifo)

(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)

**Cuadro N° 4: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental – 20..**

TRIMESTRE	ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		OBSERVACIÓN
			NORTE	ESTE	

Fuente: Informes de Monitoreos Ambientales del 20.. – (Razón Social del grifo)

(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)

**Cuadro N° 5: Condiciones meteorológicas de la localidad – 20..**

TRIMESTRE	ZONA	FECHA DE MUESTREO	TEMPERATURA PROMEDIO °C	HUMEDAD RELATIVA PROM. %	VELOCIDAD DEL VIENTO PROMEDIO Km/H	PRESIÓN ATM. hPa

Fuente: Información SENAMHI

(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)

**Cuadro N° 6: Resultados de los Monitoreos de Calidad del Aire – 20..**

TRIMESTRE	PARÁMETRO	CONCENTRACIONES (µg/M3Std) (1)					
		PM 10	PM 2.5	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
	TIEMPO DE MUESTRO	24 h	24 h	24 h	8 h	1 h	24 h
ESTACIÓN							
ECA (2)		100	50	250	10 000	200	150

(1) Unidades en Microgramos de gas por cada Metro Cubico Estándar de Aire a 101,325Kpa de presión Atmosférica y 25 °C (273 K).  
 (2) Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. "Estándares de Calidad Ambiental para Aire y disposiciones complementarias".

Fuente: Informes de Monitoreos Ambientales del 20.. – (Razón Social del grifo)

(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)

**Cuadro N° 7: Resultados de los Monitoreos de Ruido Ambiental Periodo Diurno – 20..**

TRIMESTRE	ESTACIÓN	INTENSIDAD CONTINUA L <sub>A eq T</sub>	INTENSIDAD MÁXIMA L <sub>A max</sub>	INTENSIDAD MÍNIMA L <sub>A min</sub>	ECA (1)
					70

(1) Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. "Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido". Valor normado para zona comercial de 70 dBA.

Fuente: Informes de Monitoreos Ambientales del 20.. – (Razón Social del grifo)

(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)

Respecto de los resultados mostrados, se puede indicar lo siguiente:

**a) Evaluación de calidad de aire:**

La Calidad de Aire en las estaciones monitoreadas en los (*indicar número de trimestres*) trimestres de la Empresa (*indicar Razón Social*), (*indicar si cumple o no cumple*) con los valores normados del **Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM: “Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el Aire y disposiciones complementarias”** para material particulado menor a 10 micras (PM10); así como, para los gases atmosféricos SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S.

Las concentraciones de material particulado presente en el patio de maniobras del establecimiento son bajas debido a que las calles están asfaltadas y se cuenta con una loza de concreto que cubre toda el área del patio de maniobras. (*Modificar el último párrafo según la realidad del grifo*)

**b) Evaluación de ruido ambiental:**

Las estaciones de monitoreo de ruido ambiental en los (*indicar número de trimestres*) trimestres, (*indicar código(s) de estación de monitoreo*), (*indicar si cumple o no cumple*) con los valores estándar de ruido ambiental establecidos por el **Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: “Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido”** para zona comercial en el período diurno de 70 dBA.

Los ruidos que circundan esta zona son debido al paso de los vehículos y mototaxis que transitan por (*indicar dirección exacta del establecimiento*) y las que provienen del establecimiento.

## **VI. RESIDUOS SÓLIDOS**

De acuerdo con la actividad desarrollada en la operación de las instalaciones de la Empresa (*indicar Razón Social*), los residuos se clasifican de la siguiente manera:

1. Residuos Sólidos Municipales
2. Residuos Sólidos No Municipales

### 6.1 Residuos Sólidos de Gestión Municipal

La Empresa (*indicar Razón Social*), al encontrarse ubicada en zona urbana, recibe, por parte del municipio, el servicio de recojo diario de los residuos sólidos domésticos generados en su oficina administrativa, servicios higiénicos, etc. En el siguiente cuadro se detallan los Residuos Sólidos de Gestión Municipal generados durante el funcionamiento del establecimiento: (*Modificar según la realidad del grifo*)

**Cuadro N° 8: Residuos Sólidos de Gestión Municipal**

RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 20..	FUENTE GENERADORA	CILINDRO (COLOR)	PROMEDIO GENERADO MENSUAL (KG/AÑO)
Papel y cartón	Oficina Administrativa	Azul	
Plástico	Envases y bolsas utilizados para uso personal por los trabajadores y clientes	Blanco	
Vidrio	Envases utilizados para uso personal por los trabajadores y clientes	Plomo	
Metales	Envases de leche y otros	Amarillo	
Orgánicos	Patio de maniobras y loncheras del personal	Marrón	
No Aprovechables	Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)	Negro	

Fuente: Elaboración Propia.

(Completar la columna indicando las cantidades de residuos generados)

Se estima que se generan en promedio (*indicar total de kg. Generados*) Kg. al año de estos residuos, siendo algunos de ellos reciclables, se adjunta en el Anexo N° 5 los registros de dichos residuos en el año 20..

### 6.2 Residuos Sólidos de Gestión No Municipal

Dentro de esta clasificación se tiene los Residuos Sólidos No Peligrosos y los Residuos Sólidos Peligrosos.

**Los Residuos Sólidos No Peligrosos**, son los que por su composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas, los recursos naturales y no deterioran la calidad del medio ambiente, y entre estos tenemos: pedazos de cable eléctrico, trozos de madera, chatarra de fierro, plásticos en general, etc., que se generan en cantidades muy escasas, debido a que su generación de presenta ocasionalmente.

---

(Colocar dirección del grifo)

**Los Residuos Sólidos Peligrosos**, son aquellos que, debido a sus características físicas, químicas, toxicológicas o mezcla entre ellos, independientemente de su estado, representan un riesgo de daño potencial a la salud de las personas y el medio ambiente.

Tal como se menciona en su Declaración de Impacto Ambiental, se clasifica y controla la cantidad generada de los mismos; para ello en el año 20.., se contrató una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), Registrada y Autorizada por el Ministerio del Ambiente - MINAM, encargada del traslado de los residuos sólidos peligrosos.

En el Cuadro N° 9, se presenta la clasificación de los Residuos Sólidos Peligrosos que se generan durante el funcionamiento del establecimiento, y que se ha basado en el Anexo N° 3 del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. *(Modificar según la realidad del grifo)*

**Cuadro N° 9: Residuos Sólidos de Gestión No Municipal (Peligrosos)**

ACTIVIDAD	PUNTO DE GENERACIÓN	RESIDUO
Venta de Combustibles Líquidos	Venta de Combustibles (Limpieza de derrames de Combustibles Líquidos en las áreas de las instalaciones del establecimiento)	Arena contaminada con hidrocarburos
		Trapos contaminados con hidrocarburos
	Mantenimiento (Limpieza interna de los tanques de almacenamiento)	Arena contaminada con hidrocarburos
		Trapos contaminados con hidrocarburos
		Residuos semisólidos (lodo emulsionado) conteniendo hidrocarburos, agua y partículas sólidas ferrosos, comúnmente conocida como borra (*).
(*) : Este tipo de residuo se genera cuando se realiza el mantenimiento interno de los tanques de almacenamiento (frecuencia no menor a 03 años o lo que indique su Índice de Riesgos).		

Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de la clasificación, también se consideran los **Residuos Biocontaminados**, debido a la Emergencia Sanitaria que atraviesa el país por la propagación del SARS-CoV-2, estos son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos.

Estos residuos se generan por el **USO DIARIO** de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de todos los trabajadores, tanto en el área administrativa como en el área de playa, y por parte de los clientes, siendo estos: maskarillas KN95, maskarillas quirúrgicas, guantes, entre otros.

Todos los residuos generados en el establecimiento fueron almacenados de acuerdo a su naturaleza (física, química y/o biológica), sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos y las reacciones con el material del recipiente que las contiene; así como, el ámbito donde se ejecutaron las actividades.

Los lugares de almacenamiento de estos residuos en la Empresa (**nombre de la Razón Social**) están debidamente señalados para su rápida identificación, siguiendo con las medidas dispuestas en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y en la NTP 900.058 2019.

En el Cuadro N° 10, se detalla el tipo de residuo sólido que se almacena temporalmente en las áreas del establecimiento; y que, posteriormente, son colocados en contenedores ubicados en un almacenamiento central, los que finalmente son transportados para su disposición final. (*Modificar según la realidad del grifo*)

**Cuadro N° 10: Tipo de Almacenamiento Temporal**

RESIDUO SÓLIDO	TIPO DE ALMACENAMIENTO
Residuo Peligroso de arena contaminada con hidrocarburos (combustibles y/o lubricantes)	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado.
Residuo Peligroso de trapos contaminados con hidrocarburos (combustibles y/o lubricantes)	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado.
Residuos Peligrosos semi-sólidos (*) (lodo emulsionado) conteniendo hidrocarburos, agua y partículas sólidas ferrosas y no ferrosas	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área en el grifo, en donde es almacenado en bolsas plásticas de Polietileno de Alta Densidad selladas, para su posterior disposición final.
Residuos Biocontaminados de uso personal para prevenir el SARS-CoV-2	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado.
Residuos No Peligrosos de todo tipo	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado.
(*) : Este tipo de residuo se genera cuando se realiza el mantenimiento interno de los tanques de almacenamiento (frecuencia no menor a 03 años o lo que indique su Índice de Riesgos).	

Fuente: Elaboración Propia.

(En caso de no haber cumplido con las obligaciones mencionadas a continuación, cambiar el contexto del párrafo indicando que se regularizará posteriormente).

El traslado de los residuos sólidos fue realizado por la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (**EO-RS**) (**nombre de la Razón Social de la EO-RS**) que está registrada y autorizada por el Ministerio del Ambiente - MINAM, dicha empresa cuenta con sus propias unidades de transporte debidamente acondicionadas para el transporte adecuado de los Residuos Sólidos, y personal con equipo de protección para recoger los residuos con la frecuencia acordada en el contrato de servicios.

**La cantidad generada de Residuos Sólidos Peligrosos**, durante el período comprendido en el 20.., es (**indicar si es significativa o no significativa**); sin embargo, se cumplió con prever su destino final adecuado ambientalmente. Se adjunta en el Anexo N° 6 el Cargo y los Manifiestos por Recojo de Residuos Sólidos Peligrosos correspondientes.

A continuación, se presenta un cuadro con el detalle de la generación de estos residuos en el establecimiento:

**Cuadro N° 11: Residuos Sólidos Peligrosos generados en el establecimiento**

RESIDUOS	CANTIDAD GENERADA (TM/AÑO)
Residuos Sólidos de arena conteniendo hidrocarburos (Combustibles)	
Residuos Sólidos de trapos impregnados con hidrocarburos (Combustibles y lubricantes)	
Residuos Semi-sólidos (lodo emulsionado o borra) conteniendo hidrocarburos; agua y partículas sólidas ferrosos y no ferrosos	(*)
Residuos Biocontaminados de uso personal: mascarillas KN95, mascarillas quirúrgicas, guantes, entre otros	
(*) : Este tipo de residuo se genera cuando se realiza el mantenimiento interno de los tanques de almacenamiento (frecuencia no menor a 03 años o lo que indique su Índice de Riesgos).	

Fuente: Elaboración Propia.

(Completar la columna indicando las cantidades de residuos generados)

## VII. PLAN DE CONTINGENCIA

El establecimiento cuenta con Plan de Contingencia actualizado para hacer frente a las emergencias. Las brigadas de emergencia están capacitadas ante la inminencia de un evento que signifique un riesgo para el personal, los clientes y la infraestructura del establecimiento, ya sea una causa natural o tecnológica.

Por otro lado, conforme se dispone en el **Decreto Supremo N° 039-2014-EM**, se adjunta a este informe el Plan de Capacitación en temas ambientales para el año en curso (Ver Anexo N° 8).

## VIII. CONTAMINACIÓN Y/O DAÑO AMBIENTAL

El establecimiento cumple con los procedimientos de seguridad ante pequeños derrames o fugas de Gasoholes y DB5 S-50, utilizando arena y/o trapos para limpiar el área afectada; además, se han tenido en cuenta las acciones para mitigar estos riesgos contemplados en el Plan de Contingencia.

Durante el año 20.. no se ha tenido fugas y/o derrames de gran magnitud, esta información se ha reportado mensualmente a la OEFA conforme se acredita con las copias de las cartas que se adjuntan en el Anexo N° 7.

De acuerdo con lo dispuesto en el **Decreto Supremo N° 064-2009-EM**, el establecimiento cuenta con Certificados de Inspección de Hermeticidad del Sistema de Tanques Enterrados (STE), emitidos por una Entidad Acreditada, los cuales garantizan que el STE cumple con las normas de hermeticidad correspondientes.

Por último, se corrobora dicha información por medio de los Monitoreos Ambientales realizados; ya que, en el establecimiento (*indicar si supera o no supera*) los Estándares de Calidad Ambiental para **Aire** y para **Ruido**, evidenciando que no hay contaminación ni daño ambiental.

*(Describir este apartado según la realidad del grifo y señalar el cumplimiento de las obligaciones)*

## IX. IMPACTOS SOCIALES Y CULTURALES

Durante el período correspondiente al año 20.. (*indicar si se han presentado o no se han presentado*) incidentes de impacto social y/o cultural provenientes de las actividades propias del establecimiento.

**X. DENUNCIAS**

Durante los años que viene funcionando el establecimiento, (*indicar si se han presentado o no se han presentado*) denuncias ambientales hasta la fecha, puesto que el personal y la administración están siendo capacitados en el cumplimiento de la normatividad vigente y así evitar afectar a la comunidad en general.

**XI. RESPONSABILIDAD DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

"Declaro que he revisado todos los registros sobre asuntos ambientales correspondientes a la Empresa (*nombre de la Razón Social*), y que el presente informe se ajusta al contenido de dichos registros."

**Responsable:** (*Nombre del Responsable de Gestión Ambiental*)

**Firma:**

\_\_\_\_\_   
 DNI N° XXXXXXXXX / CIP XXXX

**Fecha:**

(Mes) del 20..

**XII. DECLARACIÓN DEL TITULAR**

"Declaro que estoy de acuerdo con el Informe elaborado por el responsable de la gestión ambiental en toda su extensión".

**Titular:**

(*Nombre del Representante Legal del grifo*)

**Firma:**

\_\_\_\_\_   
 DNI N° XXXXXXXXX

**Fecha:**

(Mes) del 20..

# ANEXOS

**Anexo N° 1: Croquis del establecimiento**

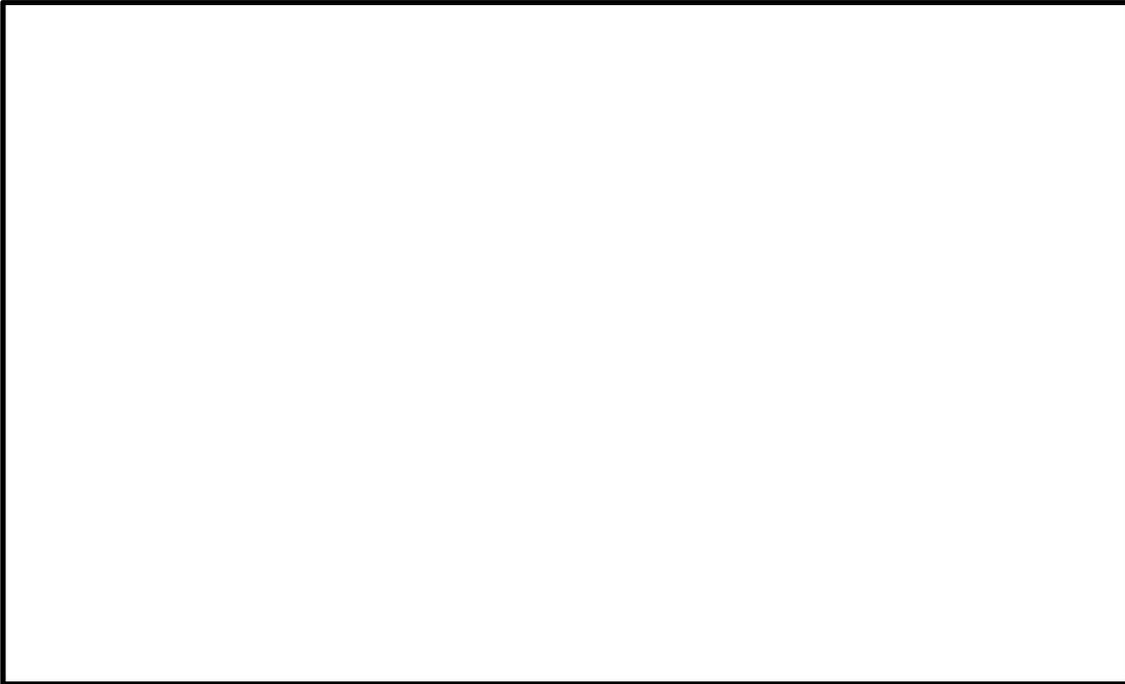


*(Colocar vista satelital del establecimiento)*



*(Colocar croquis del establecimiento)*

**Anexo N° 2: Ubicación de los puntos de muestreo**



*(Colocar imagen satelital del establecimiento indicando las coordenadas de los puntos de monitoreo)*

**Anexo N° 3: Acreditación de Laboratorio y Certificados de Calibración de equipos**

*(Colocar imágenes correspondientes)*

**Anexo N° 4: Cargos de Presentación de Informes de Monitoreos Ambientales del año 20..**

*(Colocar imágenes correspondientes)*

**Anexo N° 5: Registros de Residuos Sólidos Municipales del año 20..**

*(Colocar imágenes correspondientes)*

**Anexo N° 6: Cargo de Presentación y Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos del año 20..**

*(Colocar imágenes correspondientes)*

**Anexo N° 7: Cargos de Presentación de Registros de Incidentes de fugas y derrames y Registros de Residuos Sólidos Peligrosos del año 20..**

(Colocar imágenes correspondientes)

**Anexo N° 8: Plan de Capacitación en temas ambientales para el año 20..(Siguiete año)**

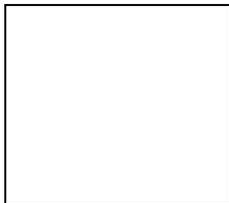
De conformidad a lo dispuesto en el Art. 64 del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos", se programa para el año 20.. el siguiente **PLAN DE CAPACITACION EN TEMAS AMBIENTALES:**

ITEM	CAPACITACION	FECHA
1	<i>Indicar tema</i>	<i>Indicar mes</i>
2	<i>Indicar tema</i>	<i>Indicar mes</i>

**Anexo N° 9: Certificado de Capacitación al personal en el año 20..**

(Colocar imágenes correspondientes)

## Anexo 2



*Logo y Nombre de la  
Empresa Acreditada*

**INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL DE  
(NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL)  
(DIRECCIÓN EXACTA DEL  
ESTABLECIMIENTO)  
(NÚMERO) TRIMESTRE**

Muestreo de calidad de aire  
Evaluación ruido ambiental

**(Mes), 20\_\_**

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	2
2. INTRODUCCIÓN .....	3
3. OBJETIVOS .....	3
4. METODOLOGÍA DE MUESTREO .....	4
4.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE .....	4
4.2. RUIDO AMBIENTAL .....	4
5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL .....	5
5.1. CALIDAD DE AIRE .....	5
5.2. RUIDO AMBIENTAL .....	6
6. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO .....	7
6.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE .....	7
6.2. RUIDO AMBIENTAL .....	8
7. RESULTADOS DE LOS MUESTREOS .....	9
7.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE .....	9
7.2. RUIDO AMBIENTAL .....	9
7.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS.....	10
8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	11
8.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE .....	11
8.2. RUIDO AMBIENTAL .....	11
9. RECOMENDACIONES .....	11
9.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE .....	11
9.2. RUIDO AMBIENTAL .....	11

## ÍNDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE 1. Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire y ruido ambiental .....	13
APÉNDICE 2. Equipos utilizados en el monitoreo.....	14

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Método de muestreo y análisis de calidad de aire .....	4
Cuadro 2. Método de muestreo y análisis de ruido .....	4
Cuadro 3. Estándares nacionales de calidad de aire .....	5
Cuadro 4. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido .....	6
Cuadro 5. Ubicación de la estación de muestreo de calidad de aire .....	7
Cuadro 6. Ubicación de las estaciones de muestreo de ruido ambiental .....	8
Cuadro 7. Resultados de la estación de muestreo PMCA-01 .....	9
Cuadro 8. Resultados de la evaluación de ruido ambiental periodo diurno .....	9
Cuadro 9. Resultados de la evaluación de ruido ambiental periodo nocturno .....	10
Cuadro 10. Registro meteorológico .....	10

## 1. ANTECEDENTES

*(Nombre de la Razón Social)* contrató los servicios de *(Nombre de la Razón Social)* para elaborar el informe de monitoreo ambiental de calidad de aire y ruido ambiental en sus instalaciones ubicadas en *(señalar dirección exacta indicando distrito, provincia y departamento)*, del *(indicar fecha de inicio y fin de monitoreo)* del 20\_\_.

El monitoreo ambiental fue realizado aplicando los protocolos establecidos para cada recurso y parámetro de ensayo:

- **Calidad de aire:** Los ensayos de calidad de aire (soluciones de absorción para gases) fueron realizados en el laboratorio acreditado *(Nombre del laboratorio)*.

- **Ruido ambiental:** La evaluación de ruido ambiental fue realizada y reportada por *(Nombre del laboratorio)*.

*Los laboratorios acreditados pueden cambiar según donde se hayan realizado los ensayos.*

Con base en los resultados de los diferentes recursos evaluados y, de acuerdo a la normativa para cada uno de ellos, se procedió a la formulación del diagnóstico ambiental.

## **2. INTRODUCCIÓN**

El presente informe se encuentra estructurado en 09 secciones que permiten una comprensión ordenada y completa de la evaluación ambiental realizada.

La sección 1 contextualiza la evaluación ambiental describiendo los antecedentes que la involucran. Mientras que, las secciones 2 y 3 exponen aspectos introductorios donde se explica la estructura del documento y el objetivo de la evaluación ambiental.

La sección 4 describe la metodología de muestreo y análisis aplicada de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos en la normativa nacional e internacional. Asimismo, se describen los instrumentos y equipos utilizados durante el monitoreo. Los parámetros y valores normados que se usaron como referencia de comparación para el análisis del impacto ambiental se encuentran listados en la sección 5.

Las coordenadas y descripción de la ubicación de las estaciones y puntos de monitoreo se presentan en la sección 6, mientras que los resultados de la evaluación ambiental y su comparación con la correspondiente normativa se encuentran en la sección 7.

Las secciones 8 y 9 presentan el análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo; así como recomendaciones generales.

El informe incluye croquis de la ubicación de los puntos de muestreo, reporte de muestreo, informes de ensayo, certificado de acreditación de laboratorio y certificados de calibración de equipos.

## **3. OBJETIVOS**

- Evaluar la calidad de aire de acuerdo al D.S. N° 003-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y disposiciones complementarias".
- Evaluar el nivel de presión sonora corregido, según el D.S. N° 085-2003-PCM "Estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para ruido".

## 4. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANALISIS

### 4.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

El cuadro 1 presenta los métodos de análisis de los parámetros evaluados.

**Cuadro 1. Método de muestreo y análisis de calidad de aire.**

MÉTODO DE MUESTREO	PARÁMETRO	MÉTODO DE ENSAYO
PROTOCOLO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	PM <sub>10</sub>	
	PM <sub>2.5</sub>	
	SO <sub>2</sub>	
	CO	
	H <sub>2</sub> S	
	NO <sub>2</sub>	
	TPH	

Fuente: Elaboración propia.

Completar el cuadro según la realidad del monitoreo.

### 4.2. RUIDO AMBIENTAL

El monitoreo de ruido se realizó bajo los siguientes lineamientos.

**Cuadro 2. Método de muestreo y análisis de ruido.**

PARÁMETRO	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido	

Fuente: Elaboración propia.

Completar el cuadro según la realidad del monitoreo.

## 5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL

### 5.1. CALIDAD DE AIRE

La evaluación de la calidad de aire se realizó tomando como normativa de comparación el D.S. N°003-2017-MINAM "Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias" para material particulado menor a 10 micras (PM10), material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), SO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub> y TPH expresados como hexano (C<sub>5</sub>H<sub>14</sub>). El cuadro 3 presenta los valores normados.

**Cuadro 3. Estándares nacionales de calidad aire.**

PARÁMETRO	PERIODO	ESTÁNDAR	OBSERVACIÓN
<b>D.S. N°003-2017-MINAM<sup>(1)</sup></b>			
Material particulado (PM <sub>10</sub> )	24 horas	100 µg/m <sup>3</sup>	No exceder más de 7 veces al año
Material particulado (PM <sub>2.5</sub> )	24 horas	50 µg/m <sup>3</sup>	No exceder más de 7 veces al año
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	250 µg/m <sup>3</sup>	No exceder más de 7 veces al año
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m <sup>3</sup>	Media aritmética móvil
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24 horas	150 µg/m <sup>3</sup>	Media aritmética
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup>	No exceder más de 4 veces al año
TPH <sup>(2)</sup>	24 horas	-	-

(1) D.S. N°003-2017-MINAM "Estándares de calidad ambiental (ECA) para Aire y disposiciones complementarias".

(2) TP H: hidrocarburos totales expresados como hexano (Ce H., ), rango (C6-C10,) el valor expresado en mg/m<sup>3</sup>.

## 5.2. RUIDO AMBIENTAL

La evaluación de ruido ambiental se realizó con la finalidad de determinar los niveles de presión sonora generados por las actividades del establecimiento tomando como referencia el D.S. N° 085-2003-PCM "Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido" cuyos valores normativos son presentados en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.**

ZONA DE APLICACIÓN	VALORES <sup>(1)</sup>	
	HORARIO DIURNO 07:01 A 22:00 HORAS	HORARIO NOCTURNO 22:01 A 7:00 HORAS
Zonas de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
<b>Zonas Comercial <sup>(2)</sup></b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona Industrial	80	70

(1) Valores expresados en LAeq

(2) Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.

(Nombre de la Razón Social) se encuentra ubicada en una zona comercial y, de acuerdo al anexo N° 1 del D.S. N° 085-2003-PCM, presenta valores normativos de 70 dBA (para el periodo diurno) y 60 dBA (para el periodo nocturno).

## 6. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

La ubicación de las estaciones de muestreo ha sido determinada con un equipo de posicionamiento global GPS, en coordenadas UTM, WGS 84.

### 6.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

La estación de muestreo para calidad de aire se ubicó con el objetivo de determinar la concentración de los polutos que reciben del exterior y la que se genera al interior del establecimiento. Las coordenadas de ubicación de la estación de monitoreo de calidad de aire se presentan en el cuadro 5.

Los criterios generales para la ubicación de la estación de muestreo de calidad de aire fueron:

- La estación (*indicar código de estación*), se ubicó en la parte central de la estación de servicios.
- La estación de monitoreo y el tren de muestreo de gases fueron ubicados en dirección predominante del viento durante los días del muestreo.
- Así mismo, la estación se ubicó teniendo en cuenta la evasión de obstáculos, la facilidad de acceso, la seguridad del personal, así como la proximidad a una fuente de energía.
- El muestreo de calidad de aire fue realizado con la colocación de los equipos a una altura de 4.5 metros del suelo sobre cuarto de máquinas.

**Cuadro 5. Ubicación de la estación de muestreo de calidad de aire.**

ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM			OBSERVACIÓN
		NORTE	ESTE	ALTITUD msnm	

Fuente: Elaboración propia

(Se completan los cuadros con la información del grifo)

## 6.2. RUIDO AMBIENTAL

Las estaciones para el monitoreo de ruido ambiental fueron seleccionados cubriendo la extensión del establecimiento comercial. Las coordenadas de la ubicación de las estaciones se presentan en el cuadro 6.

**Cuadro 6. Ubicación de las estaciones de muestreo de ruido ambiental**

ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM			OBSERVACIÓN
		NORTE	ESTE	ALTITUD msnm	

Fuente : Elaboración propia

*(Se completan los cuadros con la información del grifo)*

## 7. RESULTADOS DE LOS MUESTREOS

### 7.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

Los resultados del muestreo de calidad de aire para material particulado y los gases atmosféricos se presentan en el cuadro 7.

**Cuadro 7. Resultados de la estación de muestreo.**

PARÁMETRO	PERIODO DE MUESTREO					CONCENTRACIONES ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Std) <sup>(1)</sup>	
	FECHA		HORA			ESTACIÓN	ECA <sup>(2)</sup>
	INICIO	TERMINO	INICIO	FINAL	TIEMPO		
PM <sub>10</sub>							
PM <sub>2.5</sub>							
SO <sub>2</sub>							
CO							
H <sub>2</sub> S							
NO <sub>2</sub>							
TPH <sup>(3)</sup>							

(1) Unidades en Microgramos de gas por cada metro cúbico estándar de aire a 101.325KPa de presión atmosférica y 25°C (273°K).

(2) D.S.N°003-2017-MINAM.Estandares de calidad ambiental para aire y disposiciones complementarias.

(3) TPH: hidrocarburos totales expr esa dos como hexano (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>) , valor expresado en mg/m<sup>3</sup>.

Fuente: Informe de Ensayo ...

*(Se completan los cuadros con los resultados obtenidos)*

## 7.2. RUIDO AMBIENTAL

Los resultados de la evaluación de ruido ambiental diurno y nocturno para una zona comercial en las respectivas estaciones se presentan en los cuadros 8 y 9 respectivamente.

**Cuadro 8. Resultados de la evaluación de ruido ambiental periodo diurno**

ESTACIÓN	ZONA	FECHA DE MUESTREO	PERIODO	INTENSIDAD (DBA)			ECA <sup>(1)</sup> (DBA)
				CONTINUA LAeqT	Máxima LA máx	MÍNIMA LA mín	

(1) D.S. N°OSS- 2003-PCM, "Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido" en zona comercial.

Fuente: Informe de ensayo ...

*(Se completan los cuadros con los resultados obtenidos)*

**Cuadro 9. Resultados de la evaluación de ruido ambiental periodo nocturno.**

ESTACIÓN	ZONA	FECHA DE MUESTREO	PERIODO	INTENSIDAD (DBA)			ECA <sup>(1)</sup> (DBA)
				CONTINUA LAeqT	Máxima LA máx	MÍNIMA LA mín	

(1) D.S. N°OSS- 2003-PCM, "Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido" en zona comercial.

Fuente: Informe de ensayo ...

*(Se completan los cuadros con los resultados obtenidos)*

### 7.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

El cuadro 10 presenta las condiciones meteorológicas durante el día de monitoreo de calidad de aire.

**Cuadro 10. Registro meteorológico.**

ZONA	FECHA DE MUESTREO	TEMP. PROMEDIO °C	HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO %	VELOC. DEL VIENTO PROMEDIO Km/h	PRESIÓN ATMOSFÉRICA kPa

**Fuente:** Estación Meteorológica ...

*(Se completan los cuadros con los resultados obtenidos)*

## **8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **8.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE**

La calidad de aire en la estación (*código de estación(es)*) (*cumple* o *no cumple*) con los valores normados del D.S. N°003-2017-MINAM "Estándares de calidad ambiental (ECA) para Aire y disposiciones complementarias" para material particulado menor a 10 micras (PM10), material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), SO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub> y TPH.

### **8.2. RUIDO AMBIENTAL**

Las estaciones de monitoreo de ruido ambiental (*código de estación(es)*) (*cumple* o *no cumple*) con los valores estándar de ruido ambiental establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM para zona comercial en horario diurno de 70dB y nocturno de 60dB.

## **9. RECOMENDACIONES**

### **9.1. MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE**

Continuar con el programa de monitoreo de calidad aire de acuerdo a lo establecido en su instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.

Mantener la limpieza de la losa de atención para evitar la dispersión del material particulado presente en la misma.

### **9.2. RUIDO AMBIENTAL**

Continuar con el programa de monitoreo de ruido ambiental de acuerdo a lo establecido en su instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.

Se podrían colocar avisos contra el uso indebido del claxon para concientizar a los conductores y disminuir el ruido generado por los vehículos.

# APÉNDICE

APÉNDICE 1. Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire y ruido ambiental.

APÉNDICE 2. Equipos utilizados en el monitoreo.

# **ANEXOS**

Anexo 1. Constancia de codificación

Anexo 2. Reportes de Muestreo

Anexo 3. Informes de Ensayo

Anexo 4. Acreditación de Laboratorio

Anexo 5. Certificación de Calibración de Equipos

## Anexo 3

### 1. GENERADOR

Se coloca los datos del generador (grifo) y de la fuente de generación (establecimiento).

#### 1.1. DATOS DEL RESIDUO

##### 1.1.1. NOMBRE DEL RESIDUO

Se coloca el nombre claro y preciso del residuo generado.

##### 1.1.2. CARACTERÍSTICAS

Los campos se llenan con las características de residuo generado: Estado del residuo y el tipo de envase donde se coloca el residuo.

##### 1.1.3. PELIGROSIDAD

Se marca la opción que corresponda en relación con el residuo generado.

##### 1.1.4. PLAN DE CONTINGENCIA

Se completa los campos solicitados en caso de ocurrencia de algún evento no previsto.

### 2. EO-RS TRANSPORTISTA

Se colocan los datos correspondientes de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos que realizó el transporte de los residuos.

En el ítem "Referendos" se coloca el nombre completo del responsable del Área Técnica del grifo y del responsable de la EO-RS Transportista, además sus firmas correspondientes.

### 3. EO-RS DEL DESTINO FINAL

Se marca la opción de destino final. También, se coloca los datos correspondientes de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos de destino final de los residuos.

En el ítem "Referendos" y "Referendos - Devolución del manifiesto al generador" se coloca el nombre completo del responsable del Área Técnica del grifo y del responsable de la EO-RS Transportista, además sus firmas correspondientes.

#### Nota:

1. En caso de no haber realizado el manejo de residuos, comunicar al ente fiscalizador las razones.
2. Asegurarse de que todos los campos hayan sido llenados de forma clara y con las firmas

## FORMATO 2

### MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS AÑO 20\_\_

<b>1.0 GENERADOR - Datos Generales</b>			
Razón social y siglas:			
N° RUC:		E-MAIL:	Teléfono(s):
<b>DIRECCION DE LA PLANTA (Fuente de Generación)</b>			
Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]			N°
Urbanización:		Distrito:	
Provincia:	Departamento:		C. Postal:
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero responsable:			C.I.P.:
<b>1.1 Datos del Residuo (Llenar para cada tipo de Residuo)</b>			
<b>1.1.1 NOMBRE DEL RESIDUO:</b>			
<b>1.1.2 CARACTERISTICAS</b>			
a) Estado del Residuo		Sólido <input type="checkbox"/>	Semi-Sólido <input type="checkbox"/>
			b) Cantidad Total (TM):
c) Tipo de Envase			
<b>Recipiente (Especifique la forma)</b>	<b>Material</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>N° de Recipientes</b>
<b>1.1.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda):</b>			
a) Auto combustibilidad <input type="checkbox"/>	b) Reactividad <input type="checkbox"/>	c) Patogenicidad <input type="checkbox"/>	d) Explosividad <input type="checkbox"/>
e) Toxicidad <input type="checkbox"/>	f) Corrosividad <input type="checkbox"/>	g) Radiactividad <input type="checkbox"/>	h) Otros _____ Especifique
<b>1.1.4 PLAN DE CONTINGENCIA</b>			
a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto:			
<b>Derrame</b>			
<b>Infiltración</b>			
<b>Incendio</b>			
<b>Explosión</b>			
<b>Otros accidentes</b>			
b) Directorio Telefónico de contacto de emergencia:			
<b>Empresa / dependencia de Salud</b>	<b>Persona de contacto</b>	<b>Teléfono (Indicar el código de la ciudad)</b>	
<b>Observaciones:</b>			

**MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROS – AÑO 20\_\_**

2.0 EO-RS TRANSPORTISTA			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro EO-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal		N° Aprobación de Ruta (*)
Dirección: Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s)	E-MAIL	
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo	Tipo de vehículo	Número de placa:	Cantidad (TM)

REFRENDOS			
Generador – Responsable del Area Técnica del manejo de Residuos			
Nombre		Firma:	
EO-RS Transporte - Responsable			
Nombre		Firma:	
Lugar:		Fecha:	Hora:

3.0 EO-RS DEL DESTINO FINAL			
Marcar la opción que corresponda: Tratamiento <input type="checkbox"/> Relleno de Seguridad <input type="checkbox"/> Exportación <input type="checkbox"/>			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro y Fecha de Vcto.	R.D.N° Autorización Sanitaria	N° Autorización Municipal	Notificación al País Import.
Dirección: Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s)	E-MAIL	
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Cantidad de residuos sólidos peligrosos entregados y recepcionados – (TM):			
Observaciones:			

REFRENDOS			
EO-RS Transporte – Responsable			
Nombre		Firma:	
EO-RS Tratamiento, Disposición Final o EO-RS de Exportación o Aduana - Responsbles			
Nombre		Firma:	
Lugar:		Fecha:	Hora:

REFRENDOS – Devolución del manifiesto al Generador			
Generador – Responsable del Area Técnica del manejo de Residuos			
Nombre		Firma:	
EO-RS Transporte - Responsable			
Nombre		Firma:	
Lugar:		Fecha:	Hora:

## Anexo 4

### 1. DATOS GENERALES

Se coloca los datos del generador (grifo).

#### 1.1. DIRECCIÓN DE LA PLANTA

Se coloca los datos de la fuente de generación (establecimiento).

### 2. CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO

#### 2.1. FUENTE DE GENERACIÓN

Se describe la actividad generadora del residuo, los insumos utilizados en el proceso y el tipo de residuo.

#### 2.2. CANTIDAD DE RESIDUO

Se coloca el volumen total o acumulado del residuo en TM/mes del periodo anterior a la declaración. El volumen generado se coloca en el mes(es) que fue generado.

#### 2.3. PELIGROSIDAD

Se marca la opción que corresponda en relación con el residuo generado.

### 3. MANEJO DEL RESIDUO

#### 3.1. ALMACENAMIENTO

Se completan los campos indicando el tipo de recipiente que contiene al residuo y el material del cual está hecho, el volumen en m<sup>3</sup> y la cantidad de recipientes.

#### 3.2. TRATAMIENTO

De haberse realizado este manejo, se marca la opción de Directo o Tercero, según quién haya realizado el tratamiento. De ser el caso Tercero (EO-RS), se completan los campos solicitados con información de la EO-RS.

#### 3.3. REAPROVECHAMIENTO

De haberse realizado este manejo, se completan los campos solicitados.

#### 3.4. MINIMIZACIÓN Y SEGREGACIÓN

De haberse realizado este manejo, se completan los campos solicitados.

#### 3.5. TRANSPORTE

De haberse realizado esta operación, se completan los campos solicitados con información de la EO-RS, del servicio y características del vehículo. Si se realizó el transporte con más de una EO-RS, completar la información por cada EO-RS.

#### 3.6. DISPOSICIÓN FINAL

De haberse realizado este manejo, se completan los campos solicitados con información de la EO-RS y del servicio.

#### 3.7. PROTECCIÓN AL PERSONAL

Se completan los campos solicitados: Descripción del trabajo, cantidad de personal en el puesto, riesgos a los que se exponen, las medidas de seguridad adoptadas, las veces y descripción de los accidentes producidos.

### 4. PLAN DE MANEJO PARA EL SIGUIENTE PERIODO

Se adjunta el Plan de Manejo de Residuos solo si corresponde.

#### Nota:

1. En caso de no haber realizado el manejo de residuos, comunicar al ente fiscalizador las razones.
2. En caso de que algunos ítems de la declaración no apliquen debido al manejo que se les dio a los residuos, completar los campos indicando que no aplica y no dejarlos en blanco.

## FORMATO 1

### DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS – AÑO 20\_\_ - GENERADOR -

<b>1.0 DATOS GENERALES</b>											
Razón social y siglas:											
N° RUC:				E-MAIL:				Teléfono(s):			
<b>1.1 DIRECCION DE LA PLANTA (Fuente de Generación)</b>											
Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]								N°			
Urbanización /Localidad:						Distrito:					
Provincia:				Departamento:				C. Postal:			
Representante Legal:								D.N.I./L.E.:			
Ingeniero responsable:								C.I.P.:			
<b>2.0 CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO (Utilizar más de un formulario en caso necesario)</b>											
<b>2.1 FUENTE DE GENERACIÓN</b>											
Actividad Generadora del Residuo						Insumos utilizados en el proceso			Tipo Res (1)		
i.											
ii.											
iii.											
<b>2.2. CANTIDAD DE RESIDUO (Volumen total o acumulado del residuo en el período anterior a la Declaración TM/año: )</b>											
Descripción del Residuo:											
Volumen generado (TM/mes)											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS
<b>2.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda):</b>											
a) Auto combustibilidad <input type="checkbox"/> b) Reactividad <input type="checkbox"/> c) Patogenicidad <input type="checkbox"/> d) Explosividad <input type="checkbox"/> e) Toxicidad <input type="checkbox"/> f) Corrosividad <input type="checkbox"/> g) Radiactividad <input type="checkbox"/> h) Otros _____ <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">ESPECIFIQUE</div>											
<b>3.0 MANEJO DEL RESIDUO</b>											
<b>3.1 ALMACENAMIENTO (En la fuente de generación)</b>											
Recipiente (Especifique el tipo)			Material					Volumen (m3)		N° de Recipientes	
<b>3.2 TRATAMIENTO</b>											
Directo (Generador) <input type="checkbox"/>						Tercero (EO-RS) <input type="checkbox"/>					
N° Registro EO-RS				Fecha de Vencimiento Registro EO-RS				N° Autorización Municipal			
Descripción del método								Cantidad (TM/mes)			
<b>3.3 REAPROVECHAMIENTO</b>											
Reciclaje			Recuperación			Reutilización			Cantidad (TM/mes)		
<b>3.4 MINIMIZACIÓN Y SEGREGACIÓN</b>											
Descripción de la Actividad de Segregación y Minimización										Cantidad (TM/mes)	

**DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS – AÑO 20\_\_**

**3.5 TRANSPORTE (Empresa Operadora De Residuos Sólidos – EO-RS)**

a) Razón social y siglas de la EO-RS:		(Transportista habitual)	
N° Registro EO-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	

**INFORMACION DEL SERVICIO**

Total de Servicios Realizados en el año con la EO-RS		N° Servicios:	Volumen (TM):	
Almacenamiento en el Vehículo		Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de Viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
Tipo	Capacidad (TM)			

**CARACTERISTICAS DEL VEHÍCULO**

Propio [ ] Alquilado [ ] Otro [ ]

Tipo de Vehículo	N° de Placa	Capacidad promedio (TM)	Año de Fabricación	Color	Número de Ejes

b) Razón social y siglas de la EO-RS:		(Transportista eventual)	
N° Registro EO-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	

**INFORMACION DEL SERVICIO**

Total de Servicios Realizados en el año con la EO-RS		N° Servicios:	Volumen (TM):	
Almacenamiento en el Vehículo		Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de Viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
Tipo	Capacidad (TM)			

**CARACTERISTICAS DEL VEHÍCULO**

Propio [ ] Alquilado [ ] Otro [ ]

Tipo de Vehículo	N° de Placa	Capacidad promedio (TM)	Año de Fabricación	Color	Número de Ejes

**3.6 DISPOSICION FINAL**

**Razón social y siglas de la EO-RS administradora:**

N° Registro EO-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Autorización del Relleno

**INFORMACION DEL SERVICIO**

Método	Ubicación

**3.7 PROTECCION AL PERSONAL**

Descripción del Trabajo	N° de Personal en el Puesto	Riesgos a los que se exponen	Medidas de seguridad adoptadas

Accidentes producidos en el año. Veces: Descripción:  
**EN CASO DE EMERGENCIAS ACTUAR DE ACUERDO AL PLAN DE CONTINGENCIA**

**4.0 PLAN DE MANEJO PARA EL SIGUIENTE PERIODO**

**Adjuntar Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el siguiente período, que incluya todas las actividades a desarrollar.**

Notas:

- a) Este formulario se deberá repetir cuantas veces sea necesario según el número de residuos generados.
- b) Adjuntar copia de los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos.

(1) **NO MUNICIPALES**

- ES = Establecimiento de Atención de Salud
- ES-P = Establecimiento de Salud – PELIGROSO
- IN = Industrial
- IN-P = Industrial – PELIGROSO
- CO = Construcción

- CO-P = Construcción – PELIGROSO
- AG = Agropecuario
- AG-P = Agropecuario – PELIGROSO
- IE = Instalaciones o Actividades Especiales
- IE-P = Instalaciones o Actividades Especiales – PELIGROSO

- (2) **Reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.  
**Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar parte de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

**Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.  
**Reutilización:** Toda actividad que permita aprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

(\*) Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Vías nacionales y regionales) y Municipalidades, (Vías dentro de su jurisdicción).

# PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

20..

**GRIFO (NOMBRE DE LA RAZÓN  
SOCIAL)**

*(Indicar dirección exacta del grifo)*

## INDICE

	PÁG.
I. Introducción	3
II. Objetivos	3
III. Marco legal	3
IV. Definiciones	4
V. Descripción de las actividades en el establecimiento	5
5.1 Sistema de Recepción y Almacenamiento de Combustibles Líquidos	6
5.2 Sistema de Recepción y Almacenamiento de GLP	6
5.3 Sistema de Despacho de los Combustibles Líquidos	7
VI. Clasificación de los residuos sólidos	7
6.1 Clasificación e identificación de los residuos sólidos	7
6.1.1 Residuos municipales (domésticos)	9
6.1.2 Residuos no municipales	9
6.1.2.1 Residuos sólidos no peligrosos	10
6.1.2.1 Residuos sólidos peligrosos	10
VII. Manejo de residuos sólidos	10
7.1 Minimización o reducción de la fuente	11
7.2 Segregación de los residuos sólidos	14
7.3 Almacenamiento temporal de los residuos sólidos	14
7.4 Recolección de los residuos sólidos	17
7.5 Transporte de los residuos sólidos	18
7.6 Disposición final de los residuos sólidos	18
7.7 Recursos Humanos	18
VIII. Plan de contingencias	19
8.1 Plan de Acción	19
8.1.1 Descripción del manipuleo de los Residuos Sólidos	19
8.1.2 Identificación y Análisis de los Riesgos Potenciales de los Residuos Sólidos Peligrosos	19
8.1.3 Situaciones de Riesgo que pueden presentarse en el manipuleo de los Residuos Sólidos Peligrosos	20
8.1.4 Acciones frente a Situaciones de Amago de Incendio	20
8.1.5 Acciones durante el Incendio	21
8.1.6 Acciones después del Incendio	21

8.1.7 Acciones a realizar ante una quemadura como consecuencia de un incendio	22
8.1.8 Acciones a realizar en casos de Accidente por Manipulación	22
8.2 Canales de Comunicación	23
<b>LISTADO DE FIGURAS:</b>	
Fig. 1 Clasificación de residuos sólidos	7
Fig. 2 Ámbito de gestión de los residuos sólidos	8
Fig. 3 Diagrama de flujo de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	12
Fig. 4 Clasificación de los recipientes para residuos sólidos por colores	17
<b>LISTADO DE CUADROS:</b>	
Cuadro 1: Residuos sólidos de gestión municipal	9
Cuadro 2: Residuos sólidos de gestión no municipal (peligrosos)	10
Cuadro 3: Técnicas de minimización y reducción	13
Cuadro 4: Tipo de almacenamiento temporal	16
Cuadro 5: Listado de teléfonos para comunicación a nivel externo	23
<b>LISTADO DE ANEXOS:</b>	
Anexo 1: Ficha de Registro	24
Anexo 2: Hojas de seguridad de materiales	26
Anexo 3: Formulario de Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos	47
Anexo 4: Formulario de Declaración de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos	50

# PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

**GRIFO (NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL)**

## I. INTRODUCCIÓN

Los Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos, como otros centros de servicio, generan residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, en las actividades que realizan, fundamentalmente en las concernientes a la recepción y despacho del combustible, el cual da origen a un residuo peligroso, que debe ser manejado, almacenado y dispuesto, de acuerdo a las exigencias normativas vigentes.

En tal sentido, en su calidad de generador, la empresa (NOMBRE DE RAZÓN SOCIAL), presenta el siguiente Plan de Manejo de Residuos Sólidos en cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. N° 1278 y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

## II. OBJETIVOS

- 2.1 Garantizar el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en el establecimiento y así minimizar los impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente.
- 2.2 Optimizar el manejo interno de los residuos sólidos en el Grifo y al mismo tiempo reducir los costos asociados a esta tarea, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la cantidad de los residuos e implementar una adecuada disposición final de los mismos.
- 2.3 Minimizar la generación de los residuos, tanto peligrosos como no peligrosos.
- 2.4 Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

## III. MARCO LEGAL

- 3.1 Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, en su Título I “Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental”, tiene como objeto establecer los principios y normas ambientales para el pleno desarrollo de la vida, el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el medioambiente para lograr el desarrollo sostenible.

- 3.2 Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N° 1278, que establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.
- 3.3 Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, permite asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.
- 3.4 Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias.
- 3.5 Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256, que tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y los residuos peligrosos con sujeción a los principios de prevención y protección de las personas, el medio ambiente y la sociedad.
- 3.6 Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de materiales y residuos peligrosos, Decreto Supremo N° 021-2008-MTC y sus modificatorias.
- 3.7 Norma Técnica Peruana – Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos – NTP 900.058:2019, cuyo objetivo es establecer los colores a ser utilizados para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos de los ámbitos de gestión municipal y no municipal.

#### **IV. DEFINICIONES**

Para el diseño del presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos, fue necesario contar con algunas definiciones establecidas por el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM):

- 4.1 Residuos Sólidos: Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

- 4.2 Minimización: Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- 4.3 Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.
- 4.4 Generador: Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- 4.5 Disposición final: Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- 4.6 Gestión Integral de Residuos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.
- 4.7 Residuos Peligrosos: Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.
- 4.8 Almacenamiento: Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final.
- 4.9 Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN EL ESTABLECIMIENTO

**EL GRIFO (NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL)**, está ubicado en (*indicar detalladamente la dirección del grifo incluyendo distrito, provincia y departamento*), cuenta con todos los servicios básicos de agua, desagüe, electricidad y telefonía. En el Anexo N°1, se adjunta fotocopia de la Ficha de Registro otorgada por **OSINERGMIN** para operar como grifo, **Ficha N° (Indicar número de ficha de registro)**.

El establecimiento cuenta con oficinas administrativas y un patio de maniobras donde se encuentran instalados los tanques de combustibles.

El establecimiento se ha construido siguiendo los lineamientos del Reglamento Nacional de Construcciones, Código Nacional Eléctrico, y el cumplimiento estricto de los reglamentos aprobados por los D.S. N° 030-98-EM, D.S. N° 054-93-EM y D.S. N° 019-97-EM, referentes a la Comercialización y Seguridad de Combustibles Líquidos y de GLP para uso automotor; así como la venta de GLP en cilindros.

La instalación y operación del establecimiento considera lo siguiente:

### 5.1 Sistema de Recepción y Almacenamiento de Combustibles Líquidos

**El Grifo cuenta con (indicar número total de tanques) tanques enterrados, (Enumerar los tanques según los tipos de combustible con los que cuenta el grifo)**

Estos combustibles son adquiridos de la Planta de Abastecimiento, transportados en camiones-cisterna y recepcionados en tanques a través de un sistema de descarga con su boca de llenado implementada con su respectiva tapa hermética (material anti-chispa) donde se conecta la manguera de descarga de 4"Ø, para luego ser despachados a los vehículos de los usuarios.

Los tanques cuentan con su placa de identificación, han sido fabricados e instalados con todas las conexiones necesarias tales como: descarga o boca de llenado, succión, medición y venteo. Tanto los tanques de almacenamiento como las tuberías de llenado de 4"Ø, las de succión y venteo de 2"Ø están protegidos exteriormente contra la corrosión externa con pintura anticorrosiva; y fueron sometidos a prueba de presión hidrostática antes de ser puestos en operación.

La capacidad de almacenamiento de combustibles líquidos del establecimiento se detalla a continuación: (Completar el cuadro según realidad del grifo)

N° Tanque	Producto	Capacidad (Gal)
		<b>Galones</b>

### 5.2 Sistema de Despacho de los Combustibles Líquidos

El despacho de los Combustibles Líquidos se realiza a través de máquinas de despacho ubicadas en sus islas respectivas.

## VI. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### 6.1 Clasificación e identificación de los residuos sólidos

El Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos clasifica a los residuos según su origen, gestión o peligrosidad, tal como se muestra en la Figura N° 1.

Asimismo, existen dos modelos de gestión de residuos en nuestra legislación actual, tal como se muestra en la Figura N° 2.

**Figura N° 1. Clasificación de Residuos Sólidos**



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA

**Figura N° 2. Ámbito de Gestión de Residuos Sólidos**



**Residuos del  
Ámbito  
Municipal**

- . Residuo Domiciliario
- . Residuo Comercial
- . Residuo de Limpieza de espacios Públicos

**Residuos del  
Ámbito  
No Municipal**

- . Residuo de establecimiento de atención de salud
- . Residuo Industrial
- . Residuo de las actividades de construcción.
- . Residuo agropecuario
- . Residuos de instalaciones actividades especiales

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA

De acuerdo con la actividad desarrollada por el establecimiento, los residuos sólidos se clasifican de la siguiente manera:

### 6.1.1 Residuos Municipales (domésticos)

Su manejo se encuentra regulado por lo dispuesto en el Título IV Capítulo I del Reglamento del Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que en su Art. 19° dice que las municipalidades deben regular el proceso de segregación de residuos sólidos municipales en la fuente en su jurisdicción, en el marco del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

Los residuos sólidos de gestión municipal provienen de la actividad administrativa: oficinas y limpieza. En el Cuadro N° 1 se detallan los residuos de Gestión Municipal identificados en el establecimiento.

**Cuadro N° 1. Residuos Sólidos de Gestión Municipal**

Actividad	Punto de Generación	Residuo
Administrativa	Oficinas	Papel usado de oficina
		Útiles de oficina
		Envases tetrapack
		Plásticos
		Restos de alimentos
	Limpieza	Implementos usados
		Envases
		Basura común

Fuente: Propia.

### 6.1.2 Residuos No Municipales

Según lo dispuesto en el Título V Capítulo I del Reglamento del Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, en su Art. 46° dice que el manejo de los residuos sólidos no municipales se realiza a través de las EO-RS, con excepción de los residuos sólidos similares a los municipales.

Dentro de esta clasificación se tiene los Residuos Sólidos No Peligrosos y los Residuos Sólidos Peligrosos.

### 6.1.2.1 Residuos Sólidos No Peligrosos

Son los que por su composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas, los recursos naturales y no deterioran la calidad del medio ambiente, y entre estos tenemos: pedazos de cable eléctrico, trozos de madera, chatarra de fierro, plásticos en general, etc., que se generan en cantidades muy escasas, debido a que su generación de presenta ocasionalmente.

### 6.1.2.2 Residuos Sólidos Peligrosos

son aquellos que debido a sus características físicas, químicas, toxicológicas o mezcla entre ellos, independientemente de su estado, representan un riesgo de daño potencial a la salud de las personas y el medio ambiente.

En el Cuadro N° 2 se presenta la clasificación de los Residuos Sólidos Peligrosos que se generan durante el funcionamiento del establecimiento.

**Cuadro N° 2. Residuos Sólidos de Gestión No Municipal (peligrosos)**

Actividad	Punto de Generación	Residuo
Productiva	Venta de Combustibles (Limpieza de derrames de Combustibles Líquidos en las áreas de las instalaciones del establecimiento)	Arena contaminada con hidrocarburos
		Trapos contaminados con hidrocarburos
	Mantenimiento (Limpieza interna de los tanques de almacenamiento)	Arena contaminada con hidrocarburos
		Trapos contaminados con hidrocarburos
		Residuos semisólidos (lodo emulsionado) conteniendo hidrocarburos, agua y partículas sólidas ferrosos, comúnmente conocida como borra (*).

(\*): Este tipo de residuo se genera cuando se realiza el mantenimiento interno de los tanques de almacenamiento (frecuencia no menor a 03 años o lo que indique su Índice de Riesgos).

Fuente: Propia.

## VII. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Esta parte del estudio describe en forma general las pautas a seguir para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el establecimiento, empleando técnicas de minimización, y segregación; además se definen las consideraciones a tomar para el recojo, traslado, almacenamiento temporal (intermedio), transporte y disposición final de los mismos. El área del establecimiento involucrada en el manejo

de residuos sólidos cuenta con procedimientos operativos específicos de acuerdo a sus actividades, teniendo en cuenta los lineamientos descritos en este plan.

Uno de los mayores y reales problemas encontrados para una adecuada disposición final de residuos sólidos generados en el establecimiento, es la existencia de un número mínimo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) inscritas en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos administrado por el Ministerio del Ambiente, que brinden un servicio en forma sanitariamente segura y ambientalmente adecuada.

En la Figura N° 3, se presenta el Diagrama de Flujo del Manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos generados en el establecimiento.

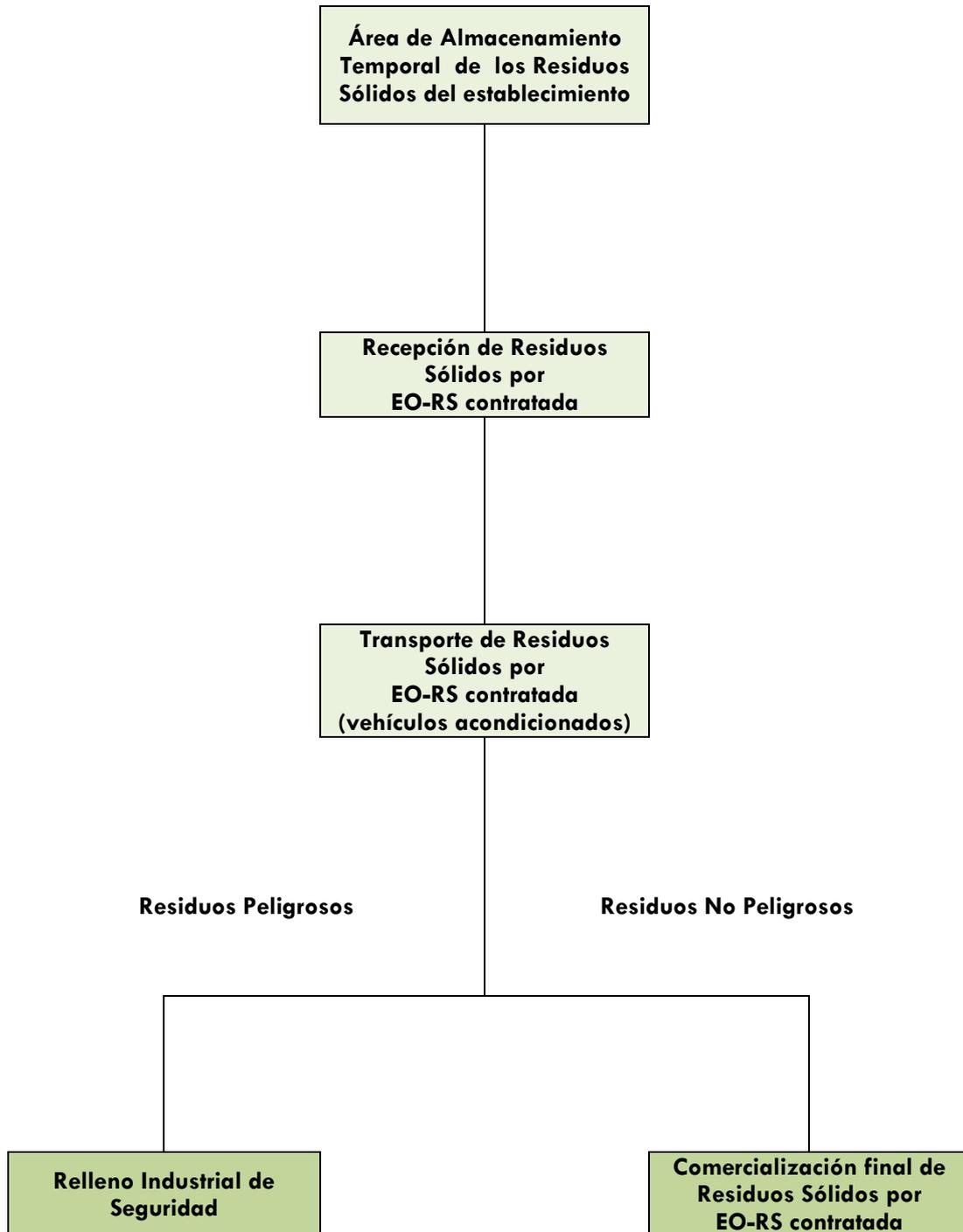
Una eficaz y eficiente gestión de residuos sólidos en el establecimiento, se logra mediante la aplicación de medidas técnicas de manejo ambiental, tales como:

### **7.1 Minimización o Reducción en la fuente**

Consiste en reducir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos sólidos generados en las actividades del establecimiento, permitiendo disminuir el costo por pérdida de combustible derramado y al mismo tiempo los impactos ambientales que ello origina.

La minimización puede obtenerse aplicando estrategias o medidas preventivas, métodos o técnicas dentro del desarrollo de las actividades operativas del establecimiento. Debido a las características de los residuos sólidos identificados en el Grifo, es posible plantear algunas técnicas de minimización o reducción de los mismos. En el Cuadro N° 3, se hace referencia a las técnicas a ser aplicadas.

**Figura N° 3: Diagrama de Flujo del Manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos y No peligrosos**



**Cuadro N° 3. Técnicas de Minimización o Reducción**

Residuos Sólidos	Actividad Generadora	Técnica de Minimización
Residuos de arena conteniendo hidrocarburos (combustibles y/o lubricantes)	Aplicación de las acciones de limpieza de los derrames de combustibles.	<input checked="" type="checkbox"/> Programar y desarrollar programas periódicos de mantenimiento de las instalaciones del establecimiento para evitar fallas mecánicas (empalme en boca de llenado, rotura de manguera) <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar al personal en el manejo de Combustibles Líquidos, especialmente en la operación de descarga de los mismos desde el camión-cisterna a los tanques de almacenamiento <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar y revisar constantemente las medidas de seguridad industrial en el manipuleo del Combustible Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Capacitar en la aplicación del Plan de Contingencias.
Residuos de trapos impregnados de hidrocarburos (combustibles y lubricantes)	Aplicación de las acciones de limpieza de los restos de derrames de combustibles y de la limpieza en general de las instalaciones del establecimiento (mantenimiento mecánico y eléctrico)	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitar al personal para consumir lo necesario en material de trapo de limpieza; y no mezclarlos con otros residuos no peligrosos.
Residuos peligrosos semi-sólidos (lodo emulsionado) conteniendo hidrocarburos, agua y partículas sólidas ferrosas y no ferrosas	Aplicación del programa de mantenimiento al interior de los tanques de almacenamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Programar mantenimiento de los tanques de almacenamiento con una frecuencia no menor a 03 años o lo que indique su Índice de Riesgos.
Residuos no peligrosos de todo tipo de plásticos (blanco y/o de color)	Los trabajadores del establecimiento deben evitar transportar artículos de uso personal que nos sean necesarios.	<input checked="" type="checkbox"/> Reutilizar al máximo las bolsas, recipientes o botellas de material plástico.

Otras formas de minimizar los residuos, serían:

- ✓ Evitar las compras excesivas de materiales
- ✓ Evitar la degradación de los materiales
- ✓ Sustitución de Productos por Productos Reciclables

## 7.2 Segregación de los Residuos Sólidos

La segregación de residuos es un proceso de selección en categorías específicas, en base a la naturaleza de los residuos. Se puede adoptar diferentes formas para la segregación de los residuos de acuerdo a su composición, origen y destino final. Esta actividad es realizada en el lugar donde se genera el desecho.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL), de acuerdo con la Norma Técnica Peruana (NTP 900.058:2019), establece diferentes colores para diferenciar los diferentes dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los mismos. De acuerdo a estas recomendaciones, se establecerá un código de colores para la segregación de residuos. En la Figura N° 4, se presenta la “Clasificación de los Recipientes para Residuos Sólidos por Colores”.

Todos los contenedores donde se almacenen los residuos deberán estar debidamente rotulados, considerando para ello las especificaciones establecidas en la NTP 900.058 2019 (INACAL, 2019). El rotulado deberá ser visible para identificar plenamente el tipo de residuo y de esta manera facilitar la clasificación de los mismos, para su manejo, transporte y disposición final.

## 7.3 Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos

Los residuos generados en el establecimiento serán almacenados de acuerdo a su naturaleza (física, química y/o biológica), sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos y las reacciones con el material del recipiente que las contiene, así como el ámbito donde se ejecutarán las actividades.

Los lugares de almacenamiento deberán estar debidamente señalados para su rápida identificación. El almacenamiento dependerá del tipo de residuo que se quiera almacenar hasta que éste sea trasladado para su disposición final.

Todas las áreas de almacenamiento deben de seguir con las medidas dispuestas en el Reglamento del Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y en la NTP 900.058:2019.

Para los residuos no peligrosos, se seguirán los siguientes criterios:

- Deberá estar ubicado en lugares estables, alejados de los drenajes naturales y recargas de acuíferos, con una correcta protección ante las inclemencias meteorológicas, preferentemente una pendiente adecuada para evitar derrames.
- Deberá contar con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos de protección personal adecuados.

- Deberá contar con letreros de identificación por tipo de desecho, así como, la identificación correspondiente en cada uno de los recipientes usados: cilindros, cajas, envolturas plásticas, etc.
- Los contenedores deberán estar en buenas condiciones y estar provistos de tapas de sellado hermético con asas que faciliten su traslado.

Para los residuos peligrosos, se instalará un área especial siguiendo las siguientes especificaciones:

- El almacenamiento de materiales peligrosos se hará en contenedores adecuados. Se deberá revisar la superficie externa de los contenedores con el objetivo de identificar huecos o perforaciones y así evitar fugas o derrames al momento de acopiar los aceites usados. Se deberá evitar no verter ningún líquido peligroso de un contenedor a otro ya que por una mala maniobra se puede presentar un derrame.
- La zona de almacenamiento deberá contar con extintores para fuegos tipo A, B y C. A su vez en él se deberán colocar señales de prohibición de fumar, dejando una distancia mínima de 25 m. del lugar donde se encuentren los contenedores.
- Se deberá contar con carteles adicionales con instrucciones de seguridad para aquellos residuos cuya peligrosidad lo amerite, indicando si es necesario el uso de equipos de protección personal para su manejo.

Para todos los tipos de residuos se llevará un registro para el control de los mismos.

Para un mayor control en el almacenamiento, se deberán llevar a cabo inspecciones periódicas de los contenedores de residuos, en busca de oxidación o posibles puntos de falla en el recipiente y de esta manera hacer el reemplazo de los mismos. Estos contenedores se ubicarán, dentro del área de almacenamiento, en lugares que cuenten con las condiciones de seguridad adecuadas, como también en zonas conformadas por material impermeable a fin de evitar cualquier riesgo de contaminación sobre el suelo.

En el Cuadro N° 4, se detalla el tipo de residuo sólido que se almacena temporalmente en las áreas del establecimiento, para posteriormente ser colocados en contenedores ubicados en un almacenamiento central para luego ser transportados para su disposición final a través de una EO-RS.

**Cuadro N° 4. Tipo de Almacenamiento Temporal**

Residuo Sólido	Tipo de almacenamiento
Residuo peligroso de arena contaminada con hidrocarburo (combustibles y/o lubricantes)	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado. Este residuo es contaminado con hidrocarburos.
Residuo peligroso de trapos contaminados con hidrocarburo (combustibles y/o lubricantes)	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado.
Residuos peligrosos semi-sólidos (lodo emulsionado) conteniendo hidrocarburos, agua y partículas sólidas ferrosas y no ferrosas	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área en el grifo en donde es almacenado en bolsas plásticas de Polietileno de Alta Densidad selladas, para su posterior disposición final.
Residuos No peligrosos de todo tipo de plásticos (blanco y/o color)	- Almacenamiento intermedio: Tiene asignado un área con ubicación de un cilindro con tapa rotulado con las palabras "Residuos Plásticos".

Los colores de los cilindros a utilizarse en el Grifo son los siguientes:

**Cilindro de Color Rojo:** Estos cilindros se usan para depósito temporal intermedio de **trapos impregnados** de hidrocarburos (combustibles y/o lubricantes), así como de los **residuos de arena** con hidrocarburos. Los cilindros deberán tener rotulado:

- "Residuos de Arena con Hidrocarburos"
- "Residuos de Trapos con Hidrocarburos"

**Cilindro de Color Amarillo:** Estos cilindros se usan para almacenamiento temporal intermedio de piezas metálicas consideradas como chatarra (clavos, alambres, etc.)

**Cilindro de Color Blanco:** Estos cilindros se usan para almacenamiento temporal intermedio de todo tipo de plásticos blancos y/o de color.

**Figura N° 4. Clasificación de los Recipientes para Residuos Sólidos por Colores**

TIPO DE RESIDUO	COLOR DEL RECIPIENTE
METALES	
PAPEL Y CARTÓN	
PLÁSTICO	
RESIDUOS ORGÁNICOS	
VIDRIO	
RESIDUOS PELIGROSOS (*)	
RESIDUOS NO REAPROVECHABLES (**)	

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058:2019 – Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

(\*) Reaprovechables y no reaprovechables.

(\*\*) No peligroso.

#### 7.4 Recolección de los Residuos Sólidos

Esta actividad está a cargo de la Empresa EO – RS contratada, la que cuenta con sus propias unidades de transporte debidamente acondicionadas para el transporte adecuado de los Residuos Sólidos, y personal con equipo de protección para recoger los residuos con la frecuencia acordada en el contrato de servicios.

**El grifo (NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL)** va a contratar con Empresas Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) que está registrada y autorizada por el Ministerio del Ambiente, para transportar y tratar los residuos sólidos mencionados aplicando las respectivas tecnologías ambientales.

El personal del establecimiento que apoya al carguío de las bolsas plásticas selladas, conteniendo los diferentes residuos sólidos ubicados en el área asignada para su almacenamiento temporal, cuenta con su respectivo equipo de protección tales como zapatos de seguridad, guantes de jebe (largos), lentes de seguridad y ropa de trabajo, y además está entrenado y capacitado.

Una vez realizado el recojo de los Residuos Sólidos Peligrosos, se Registra en el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, el cual debe estar firmado y sellado por la EO-RS encargada del Transporte y Disposición Final de los mismos.

## 7.5 Transporte de los Residuos Sólidos

La empresa EO-RS contratada para brindar el servicio de transporte, tratamiento y disposición final de los Residuos Sólidos, cuenta con su Plan de Contingencias que será puesto en marcha para garantizar la atención oportuna ante un eventual accidente del vehículo con desparrame de los residuos en el terreno.

El transporte de las bolsas plásticas selladas conteniendo los Residuos Sólidos Peligrosos, por la empresa EO-RS, cumple el siguiente procedimiento:

- Carguío de la unidad vehicular con los Residuos Sólidos
- Transporte de los Residuos Sólidos desde el Grifo para su respectivo tratamiento y disposición final.

## 7.6 Disposición Final de los Residuos Sólidos

La última etapa dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos es la disposición final de éstos.

La EO-RS contratada para el transporte de los residuos sólidos, también se encarga de garantizar su disposición final en un relleno sanitario o de seguridad.

## 7.7 Recursos Humanos

Los recursos humanos dentro del manejo de los residuos sólidos son tan importantes como los aspectos organizacionales y técnico-operativos. La eficiencia y eficacia del sistema radica en la integración de estos tres aspectos.

**(NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL)**, cuenta con trabajadores que están involucrados y en el sistema de Manejo de Residuos Sólidos. Además, se ha implementado un programa de capacitación para el personal responsable del establecimiento, que contempla los siguientes aspectos:

- Riesgos ambientales: incluye temas sobre contaminación producida al medio ambiente por los residuos generados durante el funcionamiento del grifo.
- Riesgos de operación: incluye medidas generales de higiene y seguridad industrial, con el conocimiento y aplicación del Plan de Contingencias.
- Operaciones: organización de la empresa y del Grifo, flujo de actividades, tecnología, etc.
- Dirección: motivación, liderazgo, planificación, programación, ejecución, evaluación, y otros temas administrativos.

- Entrenamiento en los procedimientos de manejo interno descrito en el presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos, de acuerdo a la norma vigente en nuestro país, Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento.
- Salud Ocupacional.
- Evaluación de la capacitación, la misma que debe ser continua, general y específica.

## **VIII. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS**

El Plan de Contingencias se ha elaborado de acuerdo a las características de los residuos sólidos que generan las actividades del establecimiento, condiciones de manipulación y a las disposiciones existentes en el almacenamiento de los mismos.

Este Plan de Contingencias considera acciones de prevención, mitigación y control ante riesgos ambientales potenciales, así como de salud y otros, tales como la posibilidad de incendios, accidentes laborales por acción de traslado, manipulación, etc., pequeños derrames en el suelo del establecimiento.

### **8.1 Plan de Acción**

#### **8.1.1 Descripción del manipuleo de los Residuos Sólidos**

En el Grifo, los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se manipulan de la siguiente manera:

- 1° Al generarse se recolectan y se depositan en cilindros con tapa rotulados que se encuentran ubicados en el área de la instalación para el manipuleo de los combustibles.
- 2° Posteriormente los residuos sólidos son trasladados al área de almacenamiento central temporal, donde colocados en contenedores para su posterior disposición final a través de una EO-RS.

#### **8.1.2 Identificación y Análisis de los Riesgos Potenciales de los Residuos Sólidos Peligrosos**

Los Residuos Sólidos Peligrosos, tales como arena contaminada con hidrocarburos (combustibles y/o lubricantes), trapos impregnados con hidrocarburos y residuos semi-sólidos (lodo emulsionado o “borra”), en los tres tipos se identifica como contaminantes los Gasoholes y el Diesel-B5. Se debe tener en cuenta que los Gasoholes se clasifican como

Combustible Clase I, según su punto de inflamabilidad menor que 37.8°C, por lo que a temperatura ambiente generan gases de hidrocarburos; con respecto al Diesel-B5 que clasifica como Combustible Clase III, su punto de inflamabilidad es superior a 72°C, por lo que a temperatura ambiente no genera gases de hidrocarburos.

En base a las características de estos combustibles, los Residuos Sólidos Peligrosos contaminados con éstos presentan riesgos potenciales.

### **8.1.3 Situaciones de Riesgo que pueden presentarse en el manipuleo de los Residuos Sólidos Peligrosos**

Se identifican los riesgos directamente ligados al manipuleo de los Residuos Sólidos Peligrosos mencionados líneas arriba. Entre los riesgos potenciales se mencionan los riesgos de fuente interna, que son los siguientes:

- Son los riesgos relacionados con falla humana que pueden derivar en amagos de incendio.
- En caso de amago de incendio se consideran acciones del tipo de Prevención de Incendio, así como durante y después de la emergencia de incendio.

### **8.1.4 Acciones frente a Situaciones de Amago de Incendio**

- Estar siempre alerta, ya que la mejor manera de evitar un amago de incendio es la prevención, tarea que deberá ser asumida por el personal que manipula los Residuos Sólidos Peligrosos.
- Los cilindros con tapa que almacenan temporalmente los residuos de arena y trapos impregnados con hidrocarburos deben estar todo el tiempo cerrados con su tapa a fin de evitar cualquier contacto con un agente calórico de ignición.
- Las bolsas plásticas selladas que almacenan temporalmente los residuos semi-sólidos (lodo o “borra”) deben estar herméticamente selladas para evitar contacto con la atmósfera al momento de ser manipulados para ser transportados para su disposición final.
- En el área de almacenamiento temporal central no deben existir instalaciones eléctricas a menos de 3 m., y en caso existieran éstas deben ser del tipo anti-explosivo.
- Tener siempre a la mano los medios para comunicarse inmediatamente con la brigada de combate del Plan de Contingencias del establecimiento.

- Señalizar correctamente el área de almacenamiento central temporal, donde se almacenan los Residuos Sólidos Peligrosos e implementarlo con un (01) extintor de PQS tipo ABC, de uso múltiple y en condiciones óptimas de operatividad; dicha área debe contar siempre con una eficaz ventilación.

#### **8.1.5 Acciones durante el Incendio**

En caso el amago de incendio, en el área de almacenamiento central, se convierta en incendio, se deberá tener en cuenta las siguientes acciones:

- Conservar la calma: no gritar, no correr, no empujar, ya que puede provocar pánico generalizado, que debe evitarse a toda costa.
- Utilizar el extintor más cercano y trate de combatir el fuego.
- Si el fuego es de origen eléctrico, no trate de apagarlo con agua, corre el riesgo de electrocutarse.
- Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede sobre sí mismo lentamente.
- Tener en cuenta que el pánico es su peor enemigo.

#### **8.1.6 Acciones después del Incendio**

Al final de la contingencia y habiendo logrado controlar la emergencia, se deberá tener en cuenta las siguientes acciones:

- Retirarse del área de almacenamiento central temporal, porque el fuego puede reavivarse.
- No interferir en las actividades del Grupo o Brigada de Combate.
- Evaluar los daños tanto personales como materiales.
- Limpiar totalmente el área siniestrada.
- Reparación y rehabilitación total del área.
- Investigar las causas que dieron origen al amago de incendio.
- Reinstalar la señalización destruida.
- Evaluar el despliegue de la Brigada de Combate.
- Elaborar el informe respectivo de la contingencia.

### **8.1.7 Acciones a realizar ante una quemadura como consecuencia de un Incendio**

- Si se incendia la ropa de inmediato arrojarse al suelo y girar lentamente sobre sí mismo para apagar las llamas.
- Al producirse una quemadura, lo primero que se debe hacer es colocar la parte lesionada bajo un chorro de agua fría y limpia para reutilizar el calor y proporcionar alivio e impedir la lesión de tejidos de la dermis e hipodermis.
- Aplicar toallas empapadas en agua con hielo para aliviar el dolor de inmediato.
- Cubrir la lesión de inmediato con un vendaje limpio y suave, para evitar la contaminación de la misma y el contacto con el aire. En el botiquín de primeros auxilios del establecimiento debe siempre existir este tipo de vendas.
- De quemarse las manos, quitarse los anillos.
- Si hay quemaduras cerca de los ojos, irrigarlos con abundante agua tibia y limpia.
- En caso de quemarse la ropa, nunca retire a la fuerza, humedecerla y dejar que ésta sea extraída por personal médico especializado.

### **8.1.8 Acciones a realizar en casos de Accidente por Manipulación**

Este tipo de contingencia se puede presentar al momento de realizar el traslado de los Residuos Sólidos Peligrosos desde el almacenamiento temporal intermedio en los cilindros con tapa hasta la zona de almacenamiento temporal central, y/o al colaborar con las tareas de recojo y/o entrega de los residuos a la empresa EO-RS que los transportará a su disposición final. Cuando se presenta una emergencia de este tipo se deberá tener en cuenta las siguientes acciones de primeros auxilios:

- Llamar de inmediato a un médico o a una ambulancia a través del Jefe del Plan de Contingencias del establecimiento.
- Priorizar lesiones según su peligro para la vida tales como: hemorragias (torniquetes), ausencia de pulso y/o respiración, o conmoción.
- No levantar a la persona a menos que sea estrictamente necesario.
- No hacer cosas para las cuales no está preparado, esperar al médico.

- Evacuar a la víctima al centro hospitalario más cercano.
- Para prevenir las lesiones por accidentes se recomienda usar el equipo de seguridad personal como, casco, guantes, mascarilla, gafas y zapatos de seguridad.

## 8.2 Canales de Comunicación

Las operaciones del manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos deben mantener un canal de comunicación siempre operativo a nivel interno de la organización del Plan de Contingencias del establecimiento. Este canal de comunicación puede ser por radio, altavoz o celular.

La comunicación a nivel externo del grifo, si fuera necesario, se activará con el Plan de Contingencias del establecimiento que considera el listado telefónico ante emergencias, y que debería estar ubicado a la vista de las personas encargadas del manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos generados de las actividades del establecimiento y que a continuación se indican en el Cuadro N° 5.

### Cuadro N° 5. Lista de Teléfonos para Comunicación a Nivel Externo

*(Señalar números telefónicos de instituciones cercanas al grifo, por el ejemplo el cuadro inferior es para un grifo ubicado en Trujillo)*

Institución	N° Teléfono
Compañía de Bomberos de Trujillo	(044) 233333
Compañía de Bomberos de Cajamarca	(076) 363333
Municipalidad Provincial de Trujillo	(044) 484240
Hospital Regional de Trujillo	(044) 481200
Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de Trujillo	(044) 245733
OSINERGMIN – Trujillo	(044) 226800
OEFA - Trujillo	(044) 203434

***(Este documento debe estar firmado por un ingeniero habilitado y colegiado)***

# ANEXO N° 1

FICHA DE REGISTRO N° (INDICAR NÚMERO)  
OTORGADA POR OSINERGMIN AL GRIFO (NOMBRE  
DE LA RAZÓN SOCIAL)

## ANEXO N° 2

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE:  
(CONSIDERAR LAS HOJAS DE DATOS DE  
SEGURIDAD DE LO COMBUSTIBLES QUE  
COMERCIALIZAN)

# ANEXO N° 3

## FORMULARIO DE MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

# ANEXO N° 4

## FORMULARIO DE DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

# PLAN DE CONTINGENCIA

*(Colocar una fotografía actual del grifo)*

***(Nombre de la Razón Social)***  
***RHO N°: (Número de Registro de Hidrocarburos)***

**Dirección:** *(Indicar dirección exacta del grifo)*

# ÍNDICE

## **PARTE I: PLAN DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIAS EN GENERAL**

1. *Introducción*
2. *Objetivos*
3. *Descripción de las operaciones*
4. *Estudio de riesgos*
5. *Organización de las brigadas*
6. *Equipamiento*
7. *Sistema de comunicación de emergencia*
8. *Acciones de respuesta frente a:*
  - 8.1 *Incendios*
  - 8.2 *Fugas y derrames*
  - 8.3 *Lluvias intensas*
  - 8.4 *Sismos*
  - 8.5 *Inundaciones*
  - 8.6 *Vientos fuertes*
  - 8.7 *Tsunami*
  - 8.8 *Otros*
9. *Organismos de apoyo al plan de contingencia*
10. *Capacitación de Brigadas*

## **PARTE II: PLAN DE CONTINGENCIA PARA INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE TANQUES ENTERRADOS**

### *1. Riesgos en la inspección, mantenimiento y/o limpieza*

- 1.1 Explosión y/o Incendios*
- 1.2 Toxicidad por inhalación de vapores inflamables*
- 1.3 Exceso de gases combustibles y deficiencia de oxígeno*
- 1.4 Fuentes de ignición*
- 1.5 Peligros microbiológicos*
- 1.6 Riesgos físicos*

### *2. Seguridad, Salud y Medio Ambiente*

- 2.1 Para la protección de la piel*
- 2.2 Para la protección respiratoria*
- 2.3 Para la protección visual y auditiva*

### *3. Aspectos adicionales de seguridad*

### *4. Plan de respuesta a emergencias*

- 4.1 Procedimiento para emergencias por derrames*
- 4.2 Procedimiento para emergencias por conato de incendio*
- 4.3 Procedimiento para emergencias por Accidentes personales*

### **Anexo 1: Formatos de Reportes de Emergencias - OSINERGMIN**

*Formato N°1*

*Formato N°2*

*Formato N°3*

### **Anexo 2: Formatos de Reportes de Emergencias Ambientales – OEFA**

*Formato N°1*

*Formato N°2*

### **Anexo 3: Ficha de Registro de Hidrocarburos**

## **PARTE I: PLAN DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIAS EN GENERAL**

### **I. INTRODUCCIÓN**

En toda actividad que realiza el hombre se pueden presentar situaciones de emergencia, como incendios, derrames, fugas, accidentes; y también de las contingencias que se pueden derivar de los fenómenos naturales como sismos, avalanchas, huaycos, erupciones volcánicas, incendios forestales espontáneos; ante la ocurrencia de estas situaciones, en el primer caso es necesario tomar las medidas convenientes para evitar que estas emergencias ocurran, es decir prevenir, porque están dentro de las posibilidades humanas, o de presentarse, estar preparados y tomar las medidas adecuadas para disminuir o eliminar sus efectos. En el segundo caso frente a los fenómenos naturales, estos son inevitables, por lo tanto, se debe estar preparado convenientemente para minimizar sus efectos y evitar pérdidas que a veces son irrecuperables.

Las acciones para prevenir antes que remediar es una demanda hacia un programa de respuesta a situaciones de emergencia y a las contingencias por los fenómenos naturales, indica también la adopción de estrategias y tecnologías que den como resultado la eliminación o reducción de sus efectos.

Entendiendo que la mejor manera de controlar las emergencias es evitar que estas ocurran, la elaboración e implementación de un plan para hacer frente a estas situaciones es imperativo, para lo cual los encargados del establecimiento asumen el compromiso de mantener este plan de una manera sostenida, con capacitación constante del personal, entrenamiento, prácticas y simulacros debidamente organizados, lo que incluye también el suministro de equipos, materiales, procedimientos, prácticas, recursos humanos y logístico que sean requeridos.

El plan está basado esencialmente en la identificación de los riesgos en el establecimiento, asignación de responsabilidades, procedimientos para evacuación, medios de comunicación, asignación de recursos, capacitación y entrenamiento del personal, formación de brigadas, a fin de hacer frente a las emergencias en forma organizada, pues los desastres cuando se presentan generan el caos, cuyo grado será mayor o menor dependiendo del tipo y magnitud del desastre, ante lo cual se requiere un buen grado de preparación del personal.

En muchos casos los desastres se pueden prevenir, o al menos mitigar sus efectos, si es que las amenazas se identifican oportunamente, y se planifican las acciones que permitan disminuir la probabilidad de que estas amenazas originen un desastre, protegiendo así la integridad de las personas, las instalaciones, los productos, insumos, evitando el caos en la vecindad, y el deterioro del medio ambiente.

Ante la probabilidad de ocurrencia de emergencias dentro de las instalaciones del establecimiento, y de riesgos por los fenómenos naturales, el presente plan se pone en práctica, el que, en una respuesta efectiva y organizada, se traduce en minimizar las pérdidas económicas y finalmente significa ahorro de costos.

Adicionalmente, se quiere mencionar que el presente Plan de Contingencia ha sido desarrollado en concordancia con lo establecido en el Art. 66º del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y modificatoria, para prevenir, controlar, coleccionar y/o mitigar las fugas, escapes y derrames de hidrocarburos u otros productos derivados de los hidrocarburos o productos químicos que puedan producir incendios, explosiones o alguna situación de emergencia en nuestra unidad operativa.

El Plan de Contingencia considera las conclusiones del Estudio de Riesgos que tiene el establecimiento, el mismo que se efectuó mediante el análisis y discusión de los elementos constitutivos y los procesos que se llevan a cabo durante el funcionamiento del área de almacenamiento de combustibles, y también el riesgo potencial para los predios colindantes con el establecimiento.

Estos procesos están relacionados directamente con la operaciones de recepción, almacenamiento y despacho de los combustibles, por lo que ha sido necesario analizar cada una de las operaciones que constituyen las actividades del funcionamiento del establecimiento, a fin de establecer los riesgos que cada una de éstas conllevan y los factores que pueden traer como consecuencia un riesgo de fuga de combustible, incendio o cualquier otra contingencia que ponga en riesgo la vida humana, el ecosistema y la integridad física de las instalaciones propias y de terceros.

### **1.1 Alcance del Plan**

Los Planes de Contingencia son los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos.

Para el caso de edificaciones, instalaciones o recintos, estos planes de contingencia serán dirigidos a un conjunto de acciones coordinadas y aplicadas integralmente destinadas a prevenir, controlar, proteger y evacuar a las personas que se encuentran en una edificación, instalación o recinto y zonas donde se genera la emergencia. Incluye los planos de los accesos, señalización de rutas de escape, zonas seguras internas y externas, equipos contra incendio. Asimismo, los procedimientos de evacuación, de simulacros, registro y evaluación del mismo.

En el marco de lo mencionado, se manifiesta que el alcance del presente estudio abarcará los escenarios relacionados con la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles.

## 1.2 Misión y Política de la empresa frente a las emergencias

En el establecimiento existe el compromiso en desplegar los mayores esfuerzos para evitar que se produzcan emergencias como consecuencia de malas prácticas en el manipuleo y expendio de combustibles, instalaciones deterioradas, cables eléctricos en mal estado, equipos sin adecuado mantenimiento, u otras circunstancias; al mismo tiempo se mantendrá en forma constante el entrenamiento del personal en el cumplimiento de sus labores, para evitar incidentes y accidentes, y como consecuencia, evitar el deterioro del medio ambiente y lograr mantener la calidad de sus productos en un mercado competitivo.

Sin embargo, en caso de ocurrencia de una emergencia, en el establecimiento se promueve, capacita, y forma Brigadas para dar respuesta a estas emergencias con el personal con que cuenta, frente a situaciones de incendio, evacuación en caso de sismo, fugas/ derrames, explosiones, y control de emergencias por el manipuleo de materiales peligrosos.

En estas situaciones se intervendrá con el personal capacitado y con los equipos y materiales necesarios para evitar y/o minimizar en lo posible, los daños al personal, a la propiedad, a las instalaciones y al ambiente.

## II. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Contingencia del establecimiento están basados en el cumplimiento de lo siguiente:

- ✓ Evaluar, analizar y prevenir los riesgos en el grifo.
- ✓ Evitar o mitigar las lesiones que las emergencias puedan ocasionar al personal y a terceros.
- ✓ Evitar o minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud y el medio ambiente.
- ✓ Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que puedan ocasionar al grifo por afectación a su infraestructura.
- ✓ Capacitar permanentemente al personal en prevención de riesgos y en respuestas ante situaciones de emergencia.
- ✓ Contar con los procedimientos a seguirse durante las operaciones de respuesta a la contingencia.

### III. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

#### 3.1 Datos Generales

El grifo (*Nombre de la Razón Social*) está ubicado en (*indicar dirección exacta incluyendo distrito, provincia y departamento*), cuenta con Registro de Hidrocarburos N° (*indicar número de registro de hidrocarburos*).

#### 3.2 Actividades y Operaciones Principales

La actividad principal del grifo es la venta de combustibles líquidos.

La operación principal en el manejo de combustibles comienza con el llenado de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles líquidos y culmina con la venta de éstos combustibles a los usuarios finales, mediante el llenado de los tanques de sus vehículos.

#### 3.3 Capacidad de Almacenamiento

El grifo cuenta con (*indicar cantidad de tanques*) tanques en total, la capacidad de almacenamiento autorizada por cada tipo de combustibles es la siguiente:

<b>Nº Tanque</b>	<b>Compartimientos</b>	<b>Producto</b>	<b>Capacidad (galones)</b>
<b>TOTAL</b>			

*(Completar los campos solicitados de forma clara y precisa)*

### IV. ESTUDIO DE RIESGO

#### 4.1 Términos y Definiciones

Para el propósito del presente estudio, se ha tomado como guía las definiciones que se dan a continuación:

- a) Accidente. - Suceso inesperado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.
- b) Estudio de Riesgos. - Aquel que permite la identificación, descripción, análisis, evaluación y minimización de los riesgos a la actividad de comercialización, propiedad, al personal, al público en general y al medio ambiente, inherentes a la actividad de la empresa para mejorar la productividad y la rentabilidad.

- c) Mejora Continua. - Proceso de reforzar el Sistema Ambiental de Seguridad y Salud Ocupacional, para lograr mejoras de manera globales en salud profesional y actos de seguridad, de acuerdo con la Política Corporativa.
- d) Peligro. - Se trata de la fuente o la situación con potencial para el daño por lo que se refiere a lesión humana, a enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del centro de trabajo, o una combinación de éstos.
- e) Riesgo. - Combinación de la probabilidad y las consecuencias de un evento específico ocurrido.
- f) Identificación del Riesgo. - Proceso de reconocer un riesgo.
- g) Valoración del Riesgo. - Proceso general de medir la Magnitud del Riesgo y decidir si el riesgo es o no tolerable.
- h) Riesgo Tolerable. - Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser soportado por la organización teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política.
- i) Seguridad. - Libertad de riesgo inaceptable de daño.
- j) Incidente. - Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para provocar un accidente.
- k) Objetivos. - Son las metas, en términos de actuación, que una organización se propone lograr.
- l) Salud Ocupacional y Seguridad. - Las condiciones o factores que afectan el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, personal visitante y cualquier otra persona en el centro de trabajo.
- m) Organización. - Compañía, institución o asociación, u otra similar, sea incorporada o no, pública o privada, que cuenta con sus propias funciones y administración.
- n) Cumplimiento. - Los resultados moderados de la Dirección relacionados al control de la organización de salud y riesgos de seguridad, basados en su política y objetivos.

## **4.2 Objetivo y Metodología**

### **4.2.1 Objetivo**

La seguridad debe estar prevista para todas las actividades del establecimiento, la extensión de tal protección debe ser determinada mediante un Estudio de Riesgos que cubrirá los aspectos de seguridad, con la finalidad de identificar cuáles son los factores de riesgo en el medio, indicando las acciones, procedimientos, medidas y controles que deberían tomarse en cuenta para minimizar o eliminar riesgos inherentes a estos.

Los objetivos del Estudio de Riesgo son:

- Detectar los riesgos existentes en el área de influencia del establecimiento.
- Proteger las vidas humanas, evitando de esta manera el daño psíquico o corporal.
- Salvaguardar las instalaciones, insumos y materiales del establecimiento.
- Salvaguardar la propiedad de los clientes.
- Conservar el medio ambiente.
- Seguridad en las instalaciones.
- Procedimientos de operación y normas de seguridad.
- Recomendaciones de instalación.
- Revisiones periódicas.
- Formación y mentalización continua de trabajadores y mandos.
- Preparación de supuestos y realización de simulacros de emergencias.
- Investigación de accidentes e incidentes.

Para lo cual se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- Fallas en las instalaciones de los establecimientos.
- Exposición de fugas e incendios que se pueden extender a otras instalaciones.
- Fenómenos Naturales.
- Facilidades de acceso e intervención del Cuerpo de Bomberos del Perú.
- Seguridad en el interior y exterior del establecimiento, para evitar y/o controlar actos delictivos

En resumen, se trata de establecer como afrontamos: (a) Desastres naturales: Sismos y/o terremotos, (b) incendios y/o explosiones y (c) acción u omisión humana que genera eventos dañinos a personas, productos, máquinas e instalaciones.

### **4.2.2 Metodología**

Para cuantificar la gravedad y probabilidad del riesgo, es necesario realizar diversas pruebas, investigaciones y cálculos, alguna de las cuales son: Análisis funcional de operabilidad (AFO / HAZOP), Cuestionarios de verificación (Check List), Análisis de modos de fallos y efectos (AMFE, HEMP), Árboles de fallos (FTA),

Árboles de eventos o sucesos (ETA), Diagrama de sucesos, Análisis histórico de accidentes, Índices DOW y Mond, Método Gretener, entre otros.

Estos criterios o métodos para el cálculo del riesgo, se clasifican, un lado, como analíticos o matemáticos y por otro, descriptivos.

El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente:  $R = P \times V$ .

Dicha ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de probabilidad.

Este criterio sólo lo mencionamos, por cuanto no es de uso práctico para el cálculo del riesgo.

El criterio descriptivo, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: “Matriz de Peligro y Vulnerabilidad”.

En nuestro caso hemos elegido métodos descriptivos combinados (ETA y Análisis histórico de accidentes) y las acciones realizadas son:

- a) Revisión de la normatividad vigente y bibliografía especializada con la recopilación de datos del entorno y la zona geográfica circundante al inmueble materia de este informe.
- b) Levantamiento físico del inmueble y su inspección a fin de actualizar datos que permitan conocer distribución, funcionalidad, conservación del inmueble, situación de sus instalaciones, rutinas de trabajo y señalización
- c) Evaluación y análisis de los datos antes recogidos y demás aspectos relacionados a las actividades y seguridad del establecimiento.

### **4.3 Consideraciones Técnicas y Base Legal del Estudio**

#### **4.3.1 Consideraciones Técnicas**

Para la evaluación técnica del presente estudio sobre los riesgos que pueden incidir en el funcionamiento del establecimiento, se han considerado los siguientes parámetros:

- Ubicación.
- Tipo y Diseño de la Construcción e Instalaciones.
- Servicios brindados en el establecimiento.
- Vías de Acceso.
- Fenómenos Naturales.
- Actos Delictivos.
- Incendio.
- Compañía de Bomberos próxima al establecimiento.
- Tiempo de Respuesta en Caso de Emergencia.

### **4.3.2 Base Legal y Referencias Técnicas**

El presente Estudio se ha elaborado teniendo en consideración los siguientes dispositivos legales, normas técnicas, códigos y estándares internacionales establecidos por: Ministerio de Energía y Minas, American Petroleum Institute (API), The National Fire Protection Association (NFPA), Underwrites Laboratories, INC. (UL), United Nations (UN).

- Ley Orgánica de Hidrocarburos N° 26221, que norma las actividades de hidrocarburos en el Territorio Nacional.
- Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 023-2018-EM, Modifica el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos
- Decreto Supremo N° 054-93-EM, Reglamento de Seguridad para la venta al público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N° 030-98-EM, Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos Derivados de Hidrocarburos; y Decreto Supremo N° 019-97-EM, Reglamento de establecimiento de gas líquido de petróleo para uso automotor y modificatorias.
- Decreto Ley N° 27067, Ley del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.
- Norma Técnica Peruana N° 350-062 y 350-043, sobre equipos de extinción portátil y móvil.
- Normas Técnicas NFPA N° 10, 13, 14, 15, 20, 25, 26, 58 y 59, relativas a sistemas contra incendio.
- Normas Técnicas referenciales API N° 2510 y 2510-A

## **4.4 Análisis de Riesgos**

Con la descripción hecha del establecimiento, se pueden establecer los riesgos potenciales que pueden producirse en las instalaciones del grifo, otro elemento básico para el análisis de los riesgos lo constituyen las características de los combustibles líquidos que comercializa.

### **4.4.1 Diseño de las Instalaciones**

Se considera diseño a la actividad técnica que, partiendo de unos datos (que definen características y condiciones físicas y químicas, necesidades y límites de actuación) y mediando procedimientos (lógicos, decisorios y de cálculo), origina proyectos que permiten construir, operar, mantener y proteger una instalación destinada a proporcionar a la sociedad unos bienes y/o servicios partiendo de otros. Un diseño correcto será el que permita proporcionarlos en situación óptima de utilidad.

Entre los factores que condicionan un diseño se encuentra los costos sociales, que básicamente tienen dos aspectos:

- ❖ Agresión aceptable al entorno medio ambiental.
- ❖ Riesgo aceptado para personas bienes y servicios.

Los riesgos que podrían producir una situación de emergencia en lo que al Diseño de las instalaciones se refiere, están ligados directamente a los códigos y especificaciones utilizados para efectuar los cálculos de tanques y tuberías.

También, la selección de la instrumentación y equipos a instalar, deberán tener las certificaciones de fabricación requeridas y estar de acuerdo con los rangos de operación de los equipos utilizados para la comercialización de los combustibles, ya que las fallas que en ellos se produzcan, podrían generar una situación de emergencia, o por lo menos un derrame de combustible, con la consiguiente contaminación y pérdida económica.

En lo que corresponde a los trabajos ya efectuados, hay dos aspectos básicos que se han considerado:

- El primero está referido a los trabajos externos, como son la construcción de los tanques, y que, por lo tanto, estuvieron fuera de la supervisión directa del ingeniero responsable del proyecto. Las deficiencias en la construcción de los tanques, podría originar una corrosión localizada, por la cual puede haber fuga de combustible líquido, con el consiguiente riesgo de que pueda producirse un incendio.
- El segundo aspecto se relaciona a los trabajos efectuados en el grifo, y tienen que ver con la instalación de las tuberías de combustible líquido, bombas y elementos de control y seguridad. Las fallas en la instalación también constituirán riesgos potenciales de fugas de combustible líquido.

#### **4.4.2 Riesgos de Corrosión**

Se aplica el término general de corrosión al proceso mediante el cual un metal libre pasa a formar un compuesto. En el caso especial del hierro, la corrosión da lugar a que se forme herrumbre (óxido férrico hidratado). El hierro no se corroe en aire seco ni en agua totalmente libre de aire, de donde se deduce que tanto el oxígeno del aire como del agua son necesarios para la formación de herrumbre.

Dada las características del suelo que contiene sales, resistividad, presencia de bacterias anaeróbicas como por ejemplo la bacteria sulfatorreductora; su reproducción y labor agresiva tiene lugar en presencia de otras bacterias como las fecales procedentes de aguas contaminadas por materia orgánica animal.

La corrosión atmosférica es el tipo más común de corrosión y su acción es una función de la naturaleza del metal, humedad del ambiente y presencia de agentes contaminantes: SO<sub>2</sub>, NaCl, SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>, HCl, etc.

La corrosión puede ser uniforme, produciéndose un ataque homogéneo en la mayor parte de la superficie metálica, lo cual permite calcular la vida útil del material corroído, como es el caso de las tuberías de transferencia de combustibles líquidos.

La corrosión localizada en zonas o áreas determinadas, son formas más peligrosas de corrosión y se produce debido a la falta de homogeneidad en la superficie metálica y es que en su composición entran diferentes elementos que originan una diferencia de potencial, lo que trae como consecuencia que se oxide el que tiene mayor potencial de oxidación (ánodo que sería el Fe) y se reduce el que tiene menor potencial de oxidación (cátodo).

Otra forma de corrosión es la corrosión química, donde el metal reacciona en un medio no-iónico, por ejemplo, oxidación en el aire a alta temperatura, ataque del hierro por anhídrido sulfuroso etc.

La corrosión electroquímica que se produce por un transporte simultáneo de electricidad a través de un electrolito.

También existen otras formas de corrosión como:

- La corrosión por erosión, que se produce cuando la velocidad de ataque se incrementa, por roce mecánico del fluido al metal o desgaste o por formación de burbuja de aire en la superficie del metal.
- La corrosión por fricción, que se produce por deslizamiento de metales entre sí, originando un desgaste mecánico, que descubre así áreas libres expuestas a corrosión.
- Finalmente, tenemos la corrosión galvánica, que se produce por contacto de dos metales diferentes en una solución conductiva, a diferencia de potencial eléctrico entre los dos metales crea un campo propicio para generar una pila.

#### **4.4.3 Operación**

El funcionamiento del grifo, tiene tres operaciones básicas para los combustibles líquidos, y son: Recepción, almacenamiento y despacho.

##### **a) Recepción**

La descarga de los combustibles líquidos con los que se abastece al establecimiento, debe ser efectuada tomando todas las precauciones que sean necesarias para evitar accidentes y/o fugas de combustible.

Generalmente, las fugas se producen por acoplamientos incorrectos de la manguera de descarga del producto y la boca de llenado, en el caso de los combustibles líquidos. También las fugas pueden producirse por acoplamientos y mangueras en mal estado.

También constituye un riesgo durante la descarga la posibilidad de que se produzca una chispa, debido a la carga eléctrica estática, que se produce por la fricción, y puede producir un incendio.

#### **b) Almacenamiento**

El almacenamiento de los combustibles líquidos se efectúa en tanques soterrados, donde el mayor riesgo es que se produzca una fuga por una corrosión localizada debido a una falla del material o de la soldadura.

#### **c) Despacho**

Durante la operación de despacho se tiene que analizar a los componentes principales de esta operación, teniendo en cuenta que el vehículo que va a abastecerse de combustible líquido, bajo ciertas circunstancias puede provocar una situación de riesgo al chocar con los dispensadores y producir un derrame de líquido o fuga de gas.

También se pueden producir situaciones riesgosas si los vehículos no apagan su motor durante el despacho y por último, el comportamiento del conductor y/o los pasajeros que pueden provocar un incendio si están fumando durante el despacho.

Por parte de las instalaciones del establecimiento, las situaciones de peligro pueden producirse por una mala operación, por deficiencia del equipo o un derrame por exceso de carga en el caso de los combustibles.

#### **4.4.4 Características de los combustibles**

Se considera importante el conocimiento de las principales características de los combustibles que se comercializan en el establecimiento, lo cual se indica en las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales que a continuación se muestran: *(incluir la Hoja de Datos de Seguridad solo de los combustibles que comercializan)*

#### **4.4.5 Fenómenos Naturales**

El Perú, casi en su totalidad, no está libre de sufrir los embates de la naturaleza. Por su incidencia, podemos decir que son los sismos los que tienen la mayor probabilidad de producirse, más aun si el establecimiento se encuentra dentro de una zona de sismicidad comprendida entre 0 A 71 Km (muy superficiales). Un sismo de alta intensidad podría producir, especialmente en las uniones soldadas, una fisura por la cual pueda fugar producto.

Como es de conocimiento general desde el año 1997 hasta parte de 1998 los cambios climáticos debidos al Fenómeno del Niño afectaron drásticamente a gran parte de nuestra nación provocando grandes pérdidas humanas y económicas.

Una inundación puede originarse debido a cualquiera de las siguientes causas:

- Debido al desborde de algún río o laguna.
- Debido a una marea alta
- Elevación de la Napa freática
- Precipitaciones pluviales intensas.
- Ruptura o colapso de alguna tubería matriz de agua o desagüe.

La temperatura ambiental no tendría mayor significación, por incremento de la temperatura por cambios muy pronunciados, que incremente la presión interior a valores que hagan actuar la válvula de seguridad del tanque evacuando vapores de gas a la atmósfera, es muy improbable, debido a que los cambios de temperatura entre el día y la noche no son muy extremos. La temperatura promedio anual de la zona del grifo es de *(indicar temperatura) °C*.

Respecto a los vientos que en su mayor parte provienen del *(indicar la dirección de los vientos)*, deberán ser tomados en cuenta, ya que en el caso que se produzca una fuga, podría llevar éstos gases hacia áreas de mayor riesgo.

#### **4.4.6 Incendio**

Para que se produzca un incendio, primero tendría que producirse una fuga de combustible y encontrar una fuente de calor que inicie la combustión. Sin embargo, esta posibilidad puede darse por lo que es necesario establecer algunas precisiones acerca de lo que es un incendio.

El incendio es la propagación del fuego que abrasa lo que no está destinado a arder. El fuego alcanza grandes proporciones y escapa de nuestro control, se transforma en un elemento destructor que todo lo avasalla, lo destruye y lo transforma, creando en el ser humano sentimientos de terror y pánico, y que adquiere dimensiones dantescas cuando se presenta como efecto complementario de un desastre mayor, contribuyendo a aumentar la desolación en el área afectada.

Para que se produzca un incendio es necesaria la presencia de tres elementos:

- Combustible. - Es toda sustancia inflamable, capaz de arder (Madera, papel, tejidos, petróleo, gasohol, GLP, etc.)
- Calor. - Es una forma de energía que se origina por la alta frecuencia vibratoria de las moléculas de la materia.
- Carburante. - Es el medio en el cual es posible la combustión. Si un lugar carece de oxígeno (Carburante más conocido), no se producirá un incendio

La ausencia de uno de estos elementos, hace imposible la producción de un siniestro, estos elementos son conocidos como el triángulo del fuego.

De los productos que se comercializarán en el establecimiento, los que tienen el mayor riesgo de producir un incendio, son los gasoholes, ya que dentro de sus características está la de ser muy inflamables.

Otra posibilidad de que se produzca un incendio sería el calentamiento de las líneas de combustible, por una causa externa.

Resulta de importancia considerar los efectos de la radiación, la cual es originada por sustancias a alta temperatura (y en particular por los productos de combustión), que pueden afectar a los seres vivos e instalaciones a distancia.

Los efectos nocivos que la radiación puede causar en las personas y propiedades están resumidos en el siguiente cuadro, que toma en consideración el tiempo de exposición y el efecto físico tanto en personas como en propiedades.

### Efectos de la Radiación Térmica de un Incendio

Flujo de Radiación Térmica Kw./m <sup>2</sup>	Tiempo máximo de la Exposición para las Personas (segundos)	Efectos sobre personas por tiempo de exposición Otros efectos sobre los Materiales y estructuras
1,2	-----	Recibida del sol en verano a Medio día
1,4	Infinito	(1)
1,6	-----	Umbral de sensación dolorosa
2,1	60	Dolor
4,0	30	Aparición de ampollas en la piel no protegida
4,7 (2)	15-20 30	Dolor Quemaduras de primer grado Deshidratación de la madera
9,5	6	Descomposición de la madera
12,6	4	Ignición de la madera. Fusión de los recubrimientos plásticos en cables eléctricos
23,0	-----	Estructuras ligeras, tanques de Almacenamiento y otros elementos de equipos ligeros y no protegidos pueden fallar
37,8		Pérdida de resistencia del acero no protegido y colapso de estructuras no ligeras.

(1) Nivel de intensidad de radiación térmica que se considera totalmente seguro para personas sin protecciones especiales (incluyen radiación solar).

(2) Nivel normalmente utilizado para la ubicación de antorchas para incineración en instalaciones industriales.

#### **4.4.7 Acciones para Mitigar Riesgos**

En las secciones anteriores se han analizado los posibles riesgos a los que podría estar expuesto el establecimiento. A continuación, se dan las recomendaciones para reducir los riesgos para cada una de las situaciones analizadas.

##### **4.4.7.1 Diseño y Construcción**

El diseño, construcción e instalación del grifo, ha sido efectuada por personal calificado de gran experiencia y se ha cumplido con la normatividad que regula el diseño, la construcción y operación, de éstos establecimientos, cumpliéndose con los estándares de ingeniería recomendados para la construcción de tanques e instalación de tuberías.

En lo que corresponde a la parte constructiva, el personal que realizó el trabajo de instalación estuvo compuesto por ingenieros y técnicos con experiencia en este tipo de construcciones y se tuvo una adecuada supervisión.

Asimismo, se efectuó todas las pruebas que indica la normatividad vigente, tanto en las maestranzas donde se fabricaron los tanques como en las instalaciones, antes de ponerlas en operación.

##### **4.4.7.2 Corrosión**

Para proteger a los tanques y tuberías de la corrosión, se les ha aplicado una base epóxica anticorrosiva.

##### **4.4.7.3 Operación**

Para garantizar una buena operación del establecimiento, se deberá contar con la siguiente información:

- Ficha técnica de cada uno de los equipos.
- Secuencia de actividades para cada una de las operaciones que se realicen en el establecimiento.
- Acciones a tomar durante una emergencia operativa.
- Causas probables de la emergencia.
- Acciones para el retorno a la normalidad operativa.
- Mantenimiento preventivo.

También, a fin de garantizar una óptima operación de los equipos y un buen estado de conservación de las conexiones, se deberá de elaborar un Programa de Inspección y Mantenimiento, el mismo que debe contener los criterios para efectuar los reemplazos correspondientes.

#### **a) Recepción**

Si se produce una fuga durante la recepción, se deberá parar de inmediato la descarga mediante la cual se está efectuando la transferencia de combustibles. Para reanudar la descarga debe haberse solucionado el problema presentado.

Otro peligro durante la recepción es que se produzca una chispa por la falta de un medio de descarga de la corriente estática. Para evitarlo, deberá conectarse el camión tanque que transporta el combustible líquido a la toma de tierra, antes de iniciarse la descarga.

Para evitar riesgos de que el camión se desplace durante la descarga por estar estacionado en un patio de maniobras con una ligera pendiente, se deberá poner cuñas de madera a las ruedas, ya que un desplazamiento puede originar la rotura de alguna conexión.

Como una precaución adicional, el camión deberá estacionarse dando el frente a la salida, para poder salir del establecimiento lo más rápidamente posible en caso de emergencia.

#### **b) Almacenamiento**

Como ya se indicó, el mayor riesgo en lo que corresponde al almacenamiento, es que se produzca una corrosión localizada por la cual se produzca una fuga.

#### **c) Despacho**

Durante el despacho, como ya se indicó, intervienen dos factores: por un lado, el cliente y por el otro el personal del establecimiento.

En lo que corresponde al establecimiento, se deberá contar con la señalización de circulación y los carteles de seguridad de prevención colocados en lugares adecuados.

En lo que corresponde al cliente, está obligado a cumplir con todas las normas de seguridad establecidas. Sin embargo, el personal del establecimiento deberá permanecer vigilante del conductor y/o sus acompañantes, para que se cumplan todas las prevenciones para evitar situaciones de riesgo.

#### **4.4.7.4 Fenómenos Naturales**

Si se produce un movimiento sísmico de gran intensidad, suspender cualquier operación que se esté realizando en el establecimiento, antes de reanudarla evaluar que no se haya producido ninguna fuga.

Asimismo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- En general se deberán seguir los lineamientos de Defensa Civil:
- Realizar simulacros de sismos.
- Verificar los puntos vulnerables o críticos del área del establecimiento.
- Desconectar las líneas eléctricas y cerrar las llaves de combustibles.
- Apoyar a Defensa Civil al enfrentamiento de estas emergencias.

Es recomendable asegurar los tanques para evitar su flotabilidad en casos de inundación, aunque éstos estén enterrados.

Se deberá entrenar al personal para hacer frente a los fenómenos naturales que puedan presentarse. El entrenamiento deberá coordinarse con El Cuerpo General de Bomberos del Perú y Defensa Civil.

#### **4.4.7.5 Incendio**

Los riesgos de incendio y explosión son mínimos si los diseños, construcción, procedimientos de operación y metodología de mantenimiento cumplen la legislación vigente y las normas técnicas establecidas.

Sin embargo, es posible que pueda originarse un incendio causado por algún vehículo en el cual se haya producido un corto circuito debido a una mala instalación eléctrica o falta de aislamiento. El incendio del vehículo se puede controlar rápidamente si se cuenta con los extintores operativos para hacer frente a la contingencia antes que ésta adquiera grandes proporciones.

Para que la respuesta sea rápida y efectiva se debe contar con una organización contra incendios y con los extintores necesarios para hacer frente a un amago de incendio.

#### **4.4.7.6 Fugas**

Las fugas pueden evitarse si se cumple con el Programa de Inspección y Mantenimiento de las Instalaciones y se cuenta con un personal capacitado y entrenado en las diversas operaciones que se realizan en el establecimiento.

Respecto de las unidades que transportan combustible líquido al grifo, se debe exigir a la contratista que sus unidades estén autorizadas y se mantengan en buen estado de operación.

#### **4.4.7.7 Derrames**

Generalmente los derrames se producen por reboce. En la operación de recepción por descargar un volumen mayor de combustible al de la capacidad del tanque receptor y en el despacho debido a que el cliente pidió una cantidad mayor a la capacidad del tanque de su vehículo o , en la mayoría de los casos, por una mala operación del despachador de combustible, al haber digitalizado en los controles del dispensador electrónico una cantidad mayor a la solicitada por el cliente y en los surtidores antiguos, en los cuales se tiene que estar vigilantes al volumen despachado, el derrame se produce por la distracción del despachador.

Para reducir la ocurrencia de derrames en la operación de recepción de combustibles líquidos será necesario, antes de iniciar la recepción, cubicar el tanque para asegurarse que pueda recibir el volumen a descargar.

#### **4.4.7.8 Lluvias Intensas**

El área del grifo, corresponde a una zona de clima (*señalar el clima que posee según la ubicación del grifo*).

*(Describir detalladamente la variación y temporada de lluvias del lugar donde se encuentra el grifo, Por ejemplo: San Ignacio tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación. La temporada de lluvia dura 8.4 meses, del 21 de septiembre al 4 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 4 de marzo, con una acumulación total promedio de 90 milímetros. El periodo del año sin lluvia dura 3.6 meses, del 4 de junio al 21 de septiembre. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 6 de agosto, con una acumulación total promedio de 5 milímetros*).

#### **4.4.7.9 Sismos**

El personal del establecimiento deberá proceder siguiendo como mínimo las siguientes recomendaciones:

**Antes del sismo:** Identificar las zonas de seguridad (que deben estar debidamente señalizadas). Localizar las rutas de evacuación.

**Durante el sismo:** Conservar la calma. Alejarse de las fuentes de incendio. Alejarse de objetos que puedan caer. No usar escaleras.

**Después del sismo:** Ayudar en lo posible de lo contrario no exponerse. Alejarse de edificios y viviendas dañadas.

Los estragos que puede producir un sismo se minimizarán al haberse cumplido con el Reglamento Nacional de Edificaciones en la construcción del establecimiento, se han instalado adecuadamente los equipos, se mantienen despejadas y libres las vías de evacuación y se han realizado capacitaciones y simulacros de sismos con el personal frecuentemente.

#### **4.4.7.10 Inundaciones**

Una inundación puede originarse debido a cualquiera de las siguientes causas:

- a) Desborde de algún río o laguna.
- b) Elevación de la napa freática.
- c) Precipitaciones fluviales intensas.
- d) Ruptura o colapso de alguna tubería matriz de agua o desagüe.

*(Indicar si algún cuerpo de agua se encuentra cerca al grifo, por ejemplo: El río Chinchipe que está ubicado a 20 minutos de la provincia de San Ignacio, su caudal aumenta durante los meses de diciembre a marzo, ya que es la época donde más llueve).*

En cuanto a la elevación de la napa freática por precipitaciones fluviales, es muy probable que ocurra, ya que el área corresponde a una variación considerable de lluvia mensual por estación.

Para reducir la flotabilidad de los tanques en casos de inundaciones, cuentan con un sistema de anclaje a su base.

#### **4.4.7.11 Vientos Fuertes**

Los vientos en la zona del grifo, mayormente provienen del *(indicar punto cardinal)*.

La dirección predominante del viento es importante para el diseño de un Grifo, ya que, de producirse una fuga de gas, podría desplazarse hacia una zona de riesgo.

La forma de minimizar el riesgo de los vientos es tenerlos en cuenta para el diseño del establecimiento, como ha sucedido con nuestra Unidad Operativa.

#### **4.4.7.12 Tsunamis**

*(Describir la probabilidad de afectación por un tsunami según la ubicación del grifo, por ejemplo: Por la ubicación de la Unidad Operativa, lejos de la ribera del mar, la probabilidad de que pueda ser afectada por un tsunami es muy remota).*

#### 4.4.7.13 Valor de los Riesgos

A fin de determinar la posibilidad de que se produzcan los diferentes riesgos anteriormente analizados, se usará la siguiente escala:

Riesgo:

**BAJO:** *Muy improbable que ocurra (< de 25%)*

**MEDIO:** *Moderada probabilidad que ocurra (26% al 50%)*

**ALTO:** *Alta probabilidad que ocurra (51% al 75%)*

**MUY ALTO:** *Casi seguro que ocurrirá (76% al 100%)*

<b>Peligro Muy Alto</b>	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
<b>Peligro Alto</b>	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
<b>Peligro Medio</b>	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
<b>Peligro Bajo</b>	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	<b>Vulnerabilidad Baja</b>	<b>Vulnerabilidad Media</b>	<b>Vulnerabilidad Alta</b>	<b>Vulnerabilidad Muy Alta</b>

Utilizando los valores del presente cuadro se puede calcular el valor del riesgo como en el siguiente ejemplo:

Para Incendio: Peligro (Bajo) .Vulnerabilidad (Media)=Riesgo (Bajo)

#### CUADRO DE RIESGOS

(Elaborar este cuadro según la realidad del grifo)

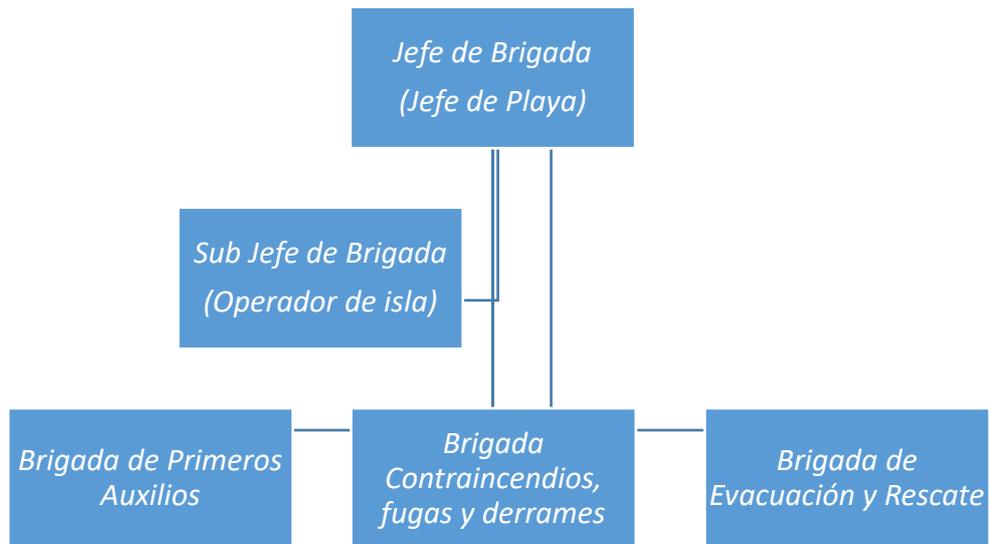
Evento	PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
Incendio	Bajo (Ejemplo)	Media (Ejemplo)	Bajo (Ejemplo)
Fugas			
Derrames			
Lluvias intensas			
Sismos			
Inundaciones			
Vientos Fuertes			
Tsunamis			
Otros			

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS

El grifo (*Nombre de la Razón Social*) cuenta con un Supervisor de Seguridad, además de las brigadas conformadas para el establecimiento, las cuales se explican a continuación:

### 5.1 Estructura de la Brigada.

El aspecto más importante de la organización de emergencias es la creación y entrenamiento de las brigadas, las cuales serán organizadas por el Comité de Seguridad presidido por el Gerente General.



#### 5.1.1 *Funciones de las Brigadas*

##### a) Jefe de Brigada

- i. Comunicar de manera inmediata al Comité de la ocurrencia de una emergencia.
- ii. Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias
- iii. Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el Comité.

##### b) Sub Jefe de Brigada

Reemplazar al Jefe de Brigada en caso de ausencia y asumir las mismas funciones establecidas.

##### c) Brigada de Primero Auxilios

- i. Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos.

- ii. Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- iii. Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones.
- iv. Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

**d) Brigada Contra Incendios**

- i. Activar e instruir en el manejo de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
- ii. Recibida la alarma, el personal de la brigada se constituirá con urgencia en el lugar siniestrado.
- iii. Iniciado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica informará al Comité de Seguridad reunido para que se tomen las acciones de evacuación de los pisos superiores (si los hubiera).
- iv. Adoptará las medidas de ataques que considere conveniente para combatir el incendio (haciendo uso de los equipos contra incendio: extintores portátiles).
- v. Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.
- vi. Al arribo de la Compañía de Bomberos se informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando e mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.
- vii. Permanentemente estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio.

**e) Brigada Contra Fugas/Derrames**

- i. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de una fuga o derrame.
- ii. Actuar de inmediato haciendo uso de los cilindros con arena, paños absorbentes y tierra.
- iii. Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de fuga y derrame.
- iv. Activar e instruir en el Manejo de las alarmas de fuga y derrame colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.

- v. Recibida la alarma, el personal de la brigada se constituirá con urgencia en la zona de ocurrencia.
- vi. Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de control de la fuga o derrame.

**f) Brigada de Evacuación**

- i. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada del inicio del proceso de evacuación.
- ii. Abrir las puertas de evacuación de las oficinas del establecimiento inmediatamente, si se encuentran cerradas.
- i. Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
- ii. Mantener el orden de evacuación, evitando actos que puedan generar pánico, expresándose en forma enérgica, pero prescindiendo de gritar a fin de mantener la calma.
- iii. La evacuación será siempre hacia las rutas de escape, siempre que sea posible.
- iii. Dirigir al personal y usuarios en la evacuación de las instalaciones.
- iv. Verificar que todo el personal y usuarios hayan evacuado las instalaciones.
- v. Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanque de combustibles.
- vi. Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

***5.1.2 Pautas generales para el personal que se encuentra en la zona de la emergencia***

- i. Todo el personal que labore en el establecimiento debe conocer las directivas generales del plan de evacuación.
- ii. El personal que observe una situación anómala en donde desarrolla sus tareas, deberá dar aviso en forma urgente de la siguiente manera:  
  
Avisar al jefe de inmediato, accionar el pulsador de alarma, utilizar el teléfono de emergencia.
- iii. Se aconseja al personal que desconecte los artefactos eléctricos a su cargo, cerrando puertas y ventanas a su paso.

- iv. Seguidamente, siguiendo las instalaciones del encargado del establecimiento, procederá a abandonar el lugar, respetando las normas establecidas para el descenso.
- v. Seguir las instrucciones del jefe de brigada.
- vi. No perder tiempo recogiendo objetos personales.
- vii. Caminar hacia la salida asignada, sin hablar, sin gritar ni correr, respirando por la nariz, dirigiéndose hacia el punto de reunión preestablecido.

### 5.1.3 Personal que conforma la organización de las Brigadas

(Completar el cuadro con información del personal del grifo)

Nº	Nombres Y Apellidos	Cargo	D.N.I.
1			
2			
3			
4			

## VI. EQUIPAMIENTO

### 6.1 Métodos de Protección

El grifo cuenta con los siguientes equipos e implementos de seguridad para combatir emergencias: (Modificar el cuadro según la realidad del grifo)

Equipo	Lugar	Capacidad	Cantidad	Observaciones	Agente Extintor
<i>Extintor</i>	<i>Islas y Oficina</i>	<i>20 Libras</i>	<i>04</i>	<i>Equipo Portátil</i>	<i>PQS (ABC)</i>
<i>Mochila de Emergencia</i>	<i>Almacén</i>	<i>15 Kg.</i>	<i>01</i>	<i>Equipo Portátil</i>	
<i>Sacos con Arena</i>	<i>Almacén</i>	<i>40 Kg.</i>	<i>06</i>	<i>Equipo Portátil</i>	
<i>Reflectores</i>	<i>Almacén</i>	<i>8 Kg.</i>	<i>02</i>	<i>Equipo Portátil</i>	
<i>Arnés</i>	<i>Almacén</i>	<i>3 Kg.</i>	<i>01</i>	<i>Equipo Portátil</i>	
<i>Kit de Herramientas</i>	<i>Almacén</i>	<i>30 Kg.</i>	<i>01</i>	<i>Equipo Portátil</i>	

Además, se cuenta con: *(Listar los materiales adicionales con los que cuentan)*

- Cilindros con arena.
- Sistema de alarma con un (01) detector continuo de gases en la parte interna de cada dispensador.
- Un (01) interruptor de emergencia para combustibles líquidos.
- Un (01) interruptor general de corte de energía eléctrica para que, en casos de emergencia, actúen sobre las unidades de suministro combustibles líquidos.
- Botiquín básico de primeros auxilios, compuesto principalmente por:
  - Ungüento para quemaduras,
  - Alcohol,
  - Agua oxigenada,
  - Algodón,
  - Vendas,
  - Gasa,
  - Esparadrapo,
  - Pastillas: panadol antigripal, plidán (cólicos)

## **6.2 Planos del Establecimiento**

El grifo cuenta con planos en los cuales se representa gráficamente la localización de los medios de protección y vías de evacuación existentes.

## **VII. SISTEMA DE COMUNICACIÓN EMERGENCIA**

### **7.1 Equipos de Comunicación**

El grifo cuenta con teléfonos celulares para lograr una comunicación efectiva.

### **7.2 Avisos de Seguridad**

Se tienen letreros alusivos a la seguridad “PROHIBIDO HACER FUEGO”, en las áreas aledañas donde se almacenarán combustibles.

### **7.3 Notificación al OSINERGMIN y al OEFA**

De acuerdo a la RCD N° 169-2011-OS/CD que aprobó el “Procedimiento para el Reporte de Emergencias en las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos” nuestra unidad operativa está obligada a informar por escrito al OSINERGMIN, vía Mesa de Partes o al número 01-2193400 la ocurrencia de emergencias acaecidas en el desarrollo de las actividades vinculadas al sector Hidrocarburos.

Producida la emergencia se remitirá el Informe Preliminar de Emergencia, para lo cual se llenará el formato N° 1, dentro de las 24 horas de ocurrida la emergencia. Así mismo, en un plazo máximo de 10 días contados a partir de la fecha de ocurrencia de los hechos, se remitirá el Informe Final de la emergencia para lo cual se llenará el formato N° 2.

Así mismo se deberá presentar el informe de las emergencias ocurridas durante el mes en el formato N° 3.

Del mismo modo, de acuerdo a la RCD N° 018-2013-OEFA/CD que aprobó el “Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las actividades bajo el ámbito de competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA” nuestra unidad operativa está obligada a informar respecto de las emergencias ambientales que ocurriesen en nuestro establecimiento, mediante el uso de los Formatos N° 1 y N° 2 dispuestos para tal efecto.

## **VIII. ACCIONES DE RESPUESTA**

### **8.1 Incendios**

#### **8.1.1 Generalidades**

##### **Responsabilidades**

Es obligación de todo el personal, conocer y observar las reglas de prevención de incendio y procedimientos de emergencia contenidos en este Plan.

El grifo cuenta con la organización y el equipo básico para controlar cualquier incendio, siempre y cuando se active el Plan de Contingencias en forma oportuna y de acuerdo a las instrucciones y normas establecidas.

##### **Detección de Situaciones de Emergencias y Aviso**

Cualquier situación de riesgo de incendio debe ser informada al Jefe de Brigada.

En caso de amago de incendio o incendio, la persona que lo detecte, alertará de la situación a los responsables.

En caso que alguna persona detecte un incendio y considere que con los medios a su alcance (extintor, agua, etc.) puede controlar la situación, debe hacerlo sin exponerse.

### **8.1.2 Clasificación de los Tipos de Incendios**

Incendio Clase A	:	Materiales Combustibles Ordinarios, como: Madera, papel y maleza
Incendio Clase B	:	Líquidos Inflamables, como: diesel y gasoholes
Incendio Clase C	:	Equipos Eléctricos

### **8.1.3 Tipos de Extintores**

Los extintores deben estar en buen estado, asegúrese de usarlo correctamente. Cada vez que use el extintor, repórtelo y haga que se recargue o cambie inmediatamente.

El extintor es efectivo solo en la primera etapa de un incendio y no cuando el incendio se ha expandido. Por ello debe ser de fácil acceso y debe ser usado rápidamente.

- Polvo Químico Seco (PQS):  
Efectivo en fuegos de clase B y C. También pueden usarse en los de clase A cuando use agua como agente.
- Con Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>):  
Efectivo en fuegos de clase B y C, sobre todo en recintos cerrados.
- Con Espuma:  
Efectivo en fuegos de clase A y B.

### **8.1.4 Acciones de Respuesta**

Se deberá contar con los siguientes lineamientos administrativos para que todo el personal conozca y se desempeñe en forma eficiente ante cualquier emergencia:

- a) Descripción de responsabilidades de las unidades y participantes.
- b) Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.
- c) Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencias.
- d) Dispositivos de evacuación interna y externa.

- e) Organigrama de conformación específica de las brigadas, en las que se incluya el apoyo médico.
- f) Establecer programas de capacitación, entrenamientos de campo y simulacros para todo el personal.
- g) Informar la evaluación de los resultados de los simulacros de incendios, rescate y evacuación del personal.

#### **Procedimientos para el Control de Incendios:**

- ✓ Cortar la fuente de combustible, en los casos que se trate de un derrame o fuga. En caso se trate de un corto circuito, cortar la alimentación eléctrica.
- ✓ Use el extintor.
- ✓ Si no es extinguido rápidamente, pida ayuda y llame a la Compañía de Bomberos proporcionándole información sobre las instalaciones y tipo de incendio.
- ✓ Los vehículos deberán ser trasladados a un lugar alejado de la zona de incendio, para que no obstruyan el tránsito de vehículos de emergencia y los equipos contra incendios.
- ✓ Se evacuará al personal a una zona de seguridad.

## **8.2 Fugas**

### **8.2.1 Acciones de Respuesta**

- ✓ Suspender de inmediato la operación que se esté realizando.
- ✓ No encender ningún motor de los vehículos que pudieran estar en el establecimiento, más aún si suena la alarma de los detectores continuos de gas.
- ✓ Si es necesario, llamar al Cuerpo de Bomberos y a la policía Nacional.
- ✓ No reiniciar la descarga hasta haber superado la deficiencia que provocó la fuga.
- ✓ Si se usaron extintores, recargarlos lo antes posible.

## 8.3 Derrames

### 8.3.1 Acciones de Respuesta

***En caso de derrame de combustible durante la recepción, se debe proceder de la siguiente manera:***

- 1º. Cerrar la válvula de salida del camión tanque.
- 2º. Colocar arena alrededor del derrame para evitar que se extienda.
- 3º. Absorber el derrame con arena.
- 4º. No permitir que se encienda ningún motor de los vehículos próximos al derrame, ya que, si el producto derramado es gasoholes, se producirán vapores que, al mezclarse con el oxígeno del aire, puede convertirse en una mezcla inflamable.
- 5º. Retirar al personal que se encuentre próximo a la zona del derrame.
- 6º. Si el derrame hubiera mojado la vestimenta de algún trabajador o persona que se encuentre en el lugar, deberá ser inmediatamente sacado fuera de las instalaciones y no retornar hasta que se haya cambiado de vestido.
- 7º. Si alguna persona hubiera recibido combustible en los ojos, deberá lavarse con abundante agua y luego debe ser evacuado a un centro médico más cercano.
- 8º. Preparar equipos y materiales (trajes, botas, gafas).
- 9º. Controlar el derrame y evitar que se propague, encapsular, tapar la tubería con masilla o parches, tapar con paños absorbentes las tapas de los desagües, desconectar el aire acondicionado para evitar que el ventilador de éste equipo pueda propagar los vapores inflamables.
- 10º. Limpiar el derrame: Aproximarse al derrame con el viento a favor, si se utilizan paños para limpiar el área impregnada de combustible, éstos deben almacenarse en bolsas de plástico.
- 11º. Reponer equipos gastados y no reiniciar la operación de descarga hasta que se haya subsanado la deficiencia que produjo el derrame.

***Si el derrame de combustible líquido se produce durante el despacho, se debe proceder de la siguiente manera:***

- 1º. Parar de inmediato la bomba del dispensador.
- 2º. Absorber con arena el producto derramado.

- 3º. Si es necesario mover el vehículo para facilitar la absorción del derrame, se deberá empujarlo, no arrancar el motor.
- 4º Secar con un paño la superficie metálica del vehículo mojada de combustible

## **8.4 Lluvias Intensas**

El área del grifo, corresponde a una zona de clima de tipo (*indicar clima del grifo*).

### **8.4.1 Acciones de Respuesta**

En caso que se llegará a producir una lluvia intensa, la cual podría ser por el fenómeno del niño, se deberán seguir las siguientes recomendaciones.

- a) Verificar que los drenajes y alcantarillas se encuentren limpias.
- b) Suspender todas las operaciones en el establecimiento.
- c) Si las lluvias no paran y prevé que pueda inundar el establecimiento deberá cortarse la corriente desde los tableros de control.
- d) Asegurarse que las conexiones de los tanques estén herméticamente cerradas.
- e) Si es necesario trasladar los equipos de oficina y archivos de la empresa a lugares más seguros.

## **8.5 Sismos**

Todo el personal de la Unidad Operativa, deberá conocer en forma las normas a seguir en casos de sismos, las mismas que a continuación se indican:

- a) Apagar cualquier artefacto eléctrico con el cual esté trabajando en el momento de producirse el sismo.
- b) Suspender cualquier operación que esté realizando (recepción, despacho, etc.)
- c) Trasládarse a la zona de seguridad en caso de sismos, previamente señalada.
- d) Concluido el sismo, las brigadas de seguridad deberán verificar que no se hayan producido fugas o derrames de combustible, antes de reiniciar las operaciones del establecimiento.
- e) La demarcación de los accesos y lugares para evacuar al personal en caso de sismos deben estar claramente señalados.
- f) Realizar simulacros de evacuación en caso de sismos.

## 8.6 Inundaciones

La probabilidad que suceda una inundación es muy escasa, sin embargo, si ésta llegara a producirse, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- a) Suspender todas las operaciones en el establecimiento.
- b) Asegurar todo lo que pueda ser susceptible de ser arrastrado por la inundación.
- c) Poner a buen recaudo los equipos de oficina, archivos y documentos de la empresa.
- d) Cortar totalmente la corriente eléctrica desde la llave general.
- e) Mantenerse informado, mediante una radio a pilas oír la evolución de lo que ha originado la inundación.

## 8.7 Vientos Fuertes

Si se llegaran a producir vientos fuertes que tornen riesgosa las operaciones de la unidad operativa, se deberán tomar las siguientes acciones:

- a) Suspender todas las operaciones del establecimiento.
- b) Guardar en lugares cerrados los extintores y cualquier otro equipo que pueda ser arrastrado por los vientos.
- c) Mantenerse a buen recaudo, dentro de un recinto cerrado, pero desde donde se puedan ver las instalaciones del patio de maniobras.
- d) Si los vientos son muy fuertes, cortar el fluido eléctrico a las instalaciones.
- e) Mantenerse informado sobre la evolución del clima.

## 8.8 Tsunamis

No se tiene estadísticas ni referencias, que en zonas cercanas al establecimiento se haya registrado este tipo de fenómeno, sin embargo, por seguridad se deberá tener en cuenta lo siguiente:

### Qué hacer antes:

- a. Ubique posibles rutas de evacuación y los sitios seguros
- b. Conozca las señales de alerta.
- c. Reúna a su familia para definir de forma participativa el plan de emergencia en caso de un tsunami.

- d. Asegúrese de conocer la ubicación y la forma de cerrar los registros de agua, el gas y donde cortar la electricidad.
- e. Mantenga siempre listo su paquete para emergencia con los siguientes elementos como mínimo:
  - Botiquín de primeros auxilios.
  - Radio y pilas de repuesto.
  - Linterna con pilas y bombillo de repuesto.
  - Pito.
  - Reserva de comida y agua, verificando con frecuencia la fecha de vencimiento y su estado.
  - Plástico para la intemperie.

**Qué hacer durante:**

- a. Mantenga la calma. No salga corriendo, evite el pánico. Si se presenta un sismo fuerte, no espere la alerta, desplazarse de inmediato a un sitio alto, puede que después del sismo venga el tsunami.
- b. Active su plan de emergencia, siga las rutas de evacuación previamente establecidas.
- c. Utilice la radio de pilas para enterarse de la situación y seguir las recomendaciones de los organismos de socorro. Esté atento al sistema de alerta establecido previamente. Pero no se confíe de éste para evacuar, puede que falle por un sismo previo, recuerde las señales de alerta y evacue.
- d. Si se da la orden de evacuar, camine rápido no corra, lleve consigo el equipo de emergencia.
- e. Permanezca en un lugar seguro y cumpla con las instrucciones de los organismos de socorro.
- f. Aléjese de la playa y de las costas, diríjase a los sitios altos.

**Qué hacer después:**

- a. Verifique que se encuentre en un sitio seguro. No regrese a la zona hasta que las autoridades den autorización de hacerlo.
- b. Manténgase atento, recuerde que pueden llegar varias olas.
- c. Si se encuentra atrapado, avise mediante gritos, ruidos, pitos o si le es posible mediante teléfono celular.

- d. Verifique si están funcionando los teléfonos y celulares y sólo úselo por periodos cortos.
- e. Esté atento a las recomendaciones que se den por parte de los Comités Locales para la Prevención y Atención de Desastres.
- f. Después del tsunami, la zona afectada estará inundada, por lo que deberá, tener los mismos cuidados, especialmente frente a las basuras y animales peligrosos, quienes busquen refugiarse también en zonas altas.

## **IX. ORGANISMOS DE APOYO AL PLAN DE CONTINGENCIAS**

### **Directorio Telefónico de Organismos de Apoyo para el Plan de Contingencias**

*(Señalar números telefónicos de instituciones cercanas al grifo, por el ejemplo el cuadro inferior es para un grifo ubicado en Trujillo)*

<b>Institución</b>	<b>Nº Teléfono</b>
Compañía de Bomberos de Trujillo	(044) 233333
Compañía de Bomberos de Cajamarca	(076) 363333
Municipalidad Provincial de Trujillo	(044) 484240
Hospital Regional de Trujillo	(044) 481200
Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de Trujillo	(044) 245733
OSINERGMIN – Trujillo	(044) 226800
OEFA - Trujillo	(044) 203434

## **X. CAPACITACIÓN DE LAS BRIGADAS**

Para la implementación del Plan de Contingencias, se sensibilizará al personal en la probabilidad de ocurrencias que puedan poner en riesgo su integridad y la del entorno, realizando una serie de capacitaciones, así como Simulacros, a fin de tener siempre presente los criterios establecidos en el presente Plan. Para garantizar un buen desarrollo se llevará un registro y control de las capacitaciones impartidas.

Los temas propuestos para ser abordados en las capacitaciones serán los siguientes:

- Prevención y control ante fugas y derrames
- Prevención y control ante incendios
- Lucha contra incendios: Manejo y Uso de Extintores
- Acciones de respuesta frente a desastres naturales
- Primeros auxilios básicos

- Prevención de actos inseguros: operación según la normatividad vigente
- Identificación de peligros y análisis de riesgos
- Plan de Contingencias
- Seguridad y Salud Ocupacional
- Hojas de Datos de Seguridad – MSDS
- Reportes de Emergencias

## **PARTE II: PLAN DE CONTINGENCIA PARA INSPECCION, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE TANQUES ENTERRADOS**

### **1. Riesgos en la inspección, mantenimiento y/o limpieza**

Durante la inspección, mantenimiento, limpieza de tanques, o de otras instalaciones y equipos para el almacenamiento y operación de combustibles o biocombustibles, se pueden presentar algunos de los siguientes riesgos:

#### **1.1 Explosión y/o Incendios**

La inspección, mantenimiento y/o limpieza de un tanque que haya contenido combustibles o materiales peligrosos, presenta riesgos específicos de Atmósfera Peligrosa (contiene una cantidad significativa de vapores o gases inflamables), si la concentración de vapores inflamables mezclados con el oxígeno del aire se encuentra dentro de los Límites de Inflamabilidad, ya que puede arder o explotar dentro de un tanque o recipiente, luego de la introducción de una fuente de ignición.

Para que se produzca una explosión, los tres elementos del triángulo del fuego tienen que estar presentes en las proporciones adecuadas. Si el nivel de oxígeno se puede mantener por debajo del 8%, entonces, independientemente del contenido de hidrocarburos (vapores o gases inflamables), la atmósfera se puede considerar no explosiva. De manera similar, excluyendo la fuente de ignición o reduciendo los niveles de vapores de hidrocarburos por debajo del Límite inferior de inflamabilidad (LFL), se tendrá el mismo efecto.

Un tanque o recipiente de almacenamiento puede contener una mezcla de vapores o gases inflamables "enriquecida", después de que se haya evacuado el producto, llegando rápidamente a un estado de inflamabilidad una vez que el tanque haya sido abierto a la atmósfera y la mezcla sea diluida con el aire. Aún después que el gas combustible haya sido retirado del tanque, las mezclas inflamables pueden formarse debido a la entrada de gases o de productos líquidos proveniente de otras fuentes (aperturas y conexiones del tanque no cerradas como por ejemplo del sistema de recuperación de vapores de tanques interconectados, y del mismo tanque procedente de los sedimentos, de las costras o residuos en las paredes, o en los refuerzos).

Las mezclas inflamables pueden encenderse con llamas descubiertas, herramientas eléctricas o dispositivos que no son a prueba de explosión, cables eléctricos desgastados, dañados o defectuosos, por tempestades eléctricas, chispas provenientes de cargas estáticas acumuladas en la superficie de los líquidos, entre otras.

Otra fuente de ignición la constituye las incrustaciones de sulfuro de hierro que pueden formarse cuando el azufre o los compuestos de azufre presentes en el producto se ponen en contacto con el hierro de los tanques de almacenamiento. Cuando estos depósitos con sulfuro de hierro se ponen en contacto con el oxígeno del aire, tiene lugar una reacción química que produce calor; si este calor no se disipa, puede dar lugar a una temperatura suficientemente alta como para encender una mezcla inflamable.

Se deberán monitorear los porcentajes de inflamabilidad o explosividad existentes en la atmósfera, antes de iniciar los trabajos y continuamente durante la ejecución de los trabajos, mediante el uso de un explosímetro debidamente calibrado.

Cada vez que se retire la tapa del man-hole de un tanque que haya contenido combustible, el vapor o gas inflamable rico de hidrocarburos en el tanque se diluye con el aire y la mezcla se aproxima a la zona de inflamables.

Debe tenerse en cuenta que los lodos de los tanques (residuos o borra) pueden liberar vapores atrapados, al retirar la tapa del man-hole. Esto puede provocar que la atmósfera vuelva a entrar en la zona de inflamables. Si esto ocurriera, no hay otra alternativa que retirar al personal del interior del tanque hasta que el ambiente sea sometido a pruebas hasta lograr valores de inflamabilidad por debajo del 10% del Límite Inferior de Inflamabilidad (LFL).

Es imperativo que se elimine cualquier fuente potencial de ignición. Para encender una mezcla de vapores de hidrocarburos y aire, la relación tiene que estar dentro de ciertos límites. Para la mayoría de los hidrocarburos el Límite Inferior de Inflamabilidad (LFL) y el Límite Superior de Inflamabilidad (UFL) son típicamente de 1% y 10% en volumen, respectivamente.

La atmósfera del tanque debe ser estrechamente vigilada, hasta que todos los lodos se hayan eliminado. Esto es especialmente importante durante las primeras horas de la limpieza de un tanque.

## **1.2 Toxicidad por inhalación de vapores inflamables**

Si el gas combustible se respira en concentraciones altas, se produce como reacción un estado de excitación que lleva a la pérdida del conocimiento, semejante al producido por el alcohol o el cloroformo. Aunque con descanso y aireación puede haber mejoramiento en pocas horas, todas las reacciones físicas que resultan de la inhalación de tales vapores, deben informarse inmediatamente al médico.

## **1.3 Exceso de gases combustibles y deficiencia de oxígeno**

En ausencia de gases tóxicos e inflamables, el nivel de seguridad para la concentración de oxígeno en la atmósfera del tanque es de 20%. Por debajo

de este valor deben utilizarse equipos de respiración artificial. La deficiencia de oxígeno puede presentarse en diversas formas, especialmente durante la fase de liberación de gas, cuando la atmósfera del tanque es un producto rico en vapores o gases inflamables.

También cuando se introduce una capa de gas inerte, por ejemplo, nitrógeno, por encima del nivel de líquido, puede resultar en una deficiencia de oxígeno una vez que se abrió el tanque. Asimismo, los niveles de oxígeno en un tanque que ha sido limpiado y luego volvió a cerrarse y no se utilizó durante un período de tiempo, puede ser agotado debido a que el oxígeno se consume por el proceso de corrosión interna. En cualquier caso, los niveles de oxígeno deben ser verificados de permitir que el personal ingrese en un tanque y deben monitorearse con frecuencia durante toda la ejecución del trabajo.

#### **1.4 Fuentes de ignición**

Las posibles fuentes de ignición alrededor de tanques incluyen: chispas de los equipos eléctricos, rayos, electricidad estática, superficies calientes, etc. Hay muchas fuentes de ignición que deben evitarse. El uso de equipos de accionamiento eléctrico, iluminación, motores de combustión interna y dispositivos que funcionen con batería deben ser estrictamente controlados.

Deberá indicarse en el permiso de trabajo correspondiente, los equipos que pueden ser utilizados en la ejecución de los trabajos y los procedimientos a realizar antes de usarlos.

#### **1.5 Peligros microbiológicos**

Cuando el agua está presente en el fondo del tanque y en los lodos, podría encontrarse proliferación microbiana. En casos severos, la infección o una reacción alérgica pueden resultar como consecuencia de ello. Cuando se sospecha de una proliferación microbiana importante, debe buscarse el consejo de un experto calificado, a fin de utilizar los implementos y ropa adecuada para la ejecución de los trabajos.

#### **1.6 Riesgos físicos**

Puede ser causa de accidentes, entre otros:

- No usar equipos de protección personal adecuados,
- No aislar adecuadamente el tanque,
- El deslizamiento en el piso,
- Caídas de andamios y/o escaleras,
- Deficiencia de luz.

## **2. Seguridad, Salud y Medio Ambiente**

Cualquier persona que ingresa al tanque, ya sea para su inspección, mantenimiento y/o limpieza deberá utilizar los siguientes equipos de protección industrial:

### **2.1 Para la protección de la piel**

El personal encargado de la limpieza de tanques debe usar casco de seguridad, ropa de seguridad industrial, botas de seguridad que no generen chispas por fricción, guantes de caucho, cuero o de neopreno impermeable, chalecos de alta visibilidad, gafas de seguridad y equipos de protección respiratoria resistentes a los hidrocarburos.

Las personas que deben entrar en un tanque iniciarán cada jornada con ropa limpia y al finalizar deberán tomar un baño.

Los derivados de hidrocarburos irritan la piel y un contacto prolongado puede causar serias molestias y daños; por lo que las ropas impregnadas de combustible deben cambiarse inmediatamente y colocarse lejos de toda fuente de ignición porque el gas que se desprende de ellos constituye un gran peligro de incendio. La parte de la piel que ha estado en contacto con tales ropas debe lavarse con abundante agua y jabón.

No se debe usar ropa de "nylon" o de cualquier fibra sintética porque estos materiales, por el roce pueden producir chispas de electricidad estática, lo cual constituye un riesgo de incendio o explosión.

### **2.2 Para la protección respiratoria**

El personal que ejecute trabajos de limpieza de los tanques debe usar equipos de respiración artificial. No se deberán utilizar máscaras de filtro en la limpieza de los tanques. El equipo de protección debe ser acorde a los trabajos a realizar (por ejemplo, para espacio confinado, vapores de hidrocarburos, sólidos en suspensión, etc.); asimismo deben ser idóneos para el trabajador, y seguir las pautas y recomendaciones del fabricante para su uso.

Todo el equipo de protección personal debe mantenerse permanentemente limpio y probado, con instrucciones precisas para su uso adecuado y colocado en lugares previamente seleccionados para su adecuada conservación.

### **2.3 Para la protección visual y auditiva**

Debe usarse equipo de protección visual y auditivo. La protección en casos de salpicaduras se puede conseguir mediante el uso de máscaras.

Debe verificarse la existencia de:

- a) Extintores con las características y en el número establecidos en la normativa vigente, según el tipo de instalación.
- b) Reflectores y linternas a prueba de explosión, para la operación en espacios confinados y/u operación nocturna.
- c) Radios y equipos de comunicación a prueba de explosión (Ex - Proof) o intrínsecamente seguros (equipos que por su diseño o construcción no son capaces en su operación de liberar suficiente energía para provocar una explosión).
- d) Debe revisarse las Hojas de Datos de Seguridad de Productos (MSDS), ya que existe el riesgo de exposición a sustancias dañinas o cancerígenas, las cuales pueden causar efectos agudos o crónicos a la salud. Esta información será útil para seleccionar el tipo de equipo de protección personal.

### 3. Aspectos adicionales de seguridad

- No se deberá utilizar el equipo con líquidos corrosivos.
- Se deberá utilizar un compresor que proporcione el caudal y presión adecuados para el funcionamiento de la bomba neumática de transferencia de producto.
- En caso de utilizar electrobombas u otros equipos eléctricos, estos deben ser a prueba de explosión, diseñados para operar dentro de Áreas según su Peligrosidad.

### 4. Plan de respuesta a emergencias

**Propósito:** Disponer de lineamientos generales para una respuesta adecuada ante cualquier emergencia que se pueda presentar en el establecimiento durante la ejecución de trabajos de desgasificación y limpieza del tanque.

**Posibles emergencias:** las posibles emergencias a las que se puede ver enfrentado el personal son las siguientes:

- Derrames
- Conato de Incendio
- Accidentes personales

**Notificaciones:** Las emergencias deberán ser reportadas al OSINERGMIN de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente e indicado en el Plan de Contingencias del establecimiento.

#### **4.1 Procedimiento para emergencias por derrames**

Los derrames menores deben ser manejados por el personal encargado de la limpieza del tanque, ya que este puede generarse debido a una fuga del equipo, una incorrecta operación, o algún otro factor que lleve al derrame menor o igual al contenido máximo del equipo (aproximadamente 5 galones).

En caso de presentarse un derrame menor se deben llevar a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Conservar la calma.
- ✓ Detener la operación inmediatamente.
- ✓ Avisar al titular del establecimiento acerca de la emergencia.
- ✓ Contener el derrame con arena del establecimiento o con los recursos que se dispongan.
- ✓ Limpiar el derrame apropiadamente, para que este no represente ningún riesgo para el personal y para el ambiente, o que se propague hasta una fuente de ignición cercana. Asegurarse de dejar el sitio de trabajo en condiciones seguras.
- ✓ Esperar instrucciones del Titular del Establecimiento.

De presentarse un derrame mayor, se deberá avisar inmediatamente al personal del establecimiento, quienes deberán activar y seguir el plan de emergencia o de Contingencias, ya que este cuenta con procedimientos específicos para enfrentar este tipo de emergencias.

#### **4.2 Procedimiento para emergencias por conato de incendio**

Sólo incendios incipientes pueden ser manejados por el personal encargado de la limpieza de los tanques, para lo cual deben proceder de la manera siguiente:

- a) Disponer de los extintores que se encuentran en la zona de los trabajos.
- b) Operar los extintores asegurándose de apuntar a la base del fuego, teniendo en cuenta la dirección del viento.
- c) Una vez controlado el fuego, descargar el contenido de los extintores sobre cualquier ceniza o sustancia que pueda ocasionar que el conato de incendio vuelva a generarse.
- d) Inspeccionar el área para eliminar cualquier fuente de ignición.
- e) Limpiar el área de trabajo y asegurarse de dejarla en condiciones seguras.

En caso que se presente un incendio de mayor magnitud, el personal encargado de la limpieza de los tanques deberá avisar inmediatamente al personal del establecimiento, quienes deberán activar y seguir el plan de emergencia o de Contingencias, ya que este plan cuenta con procedimientos específicos para enfrentar este tipo de emergencias. Se debe tener en cuenta que solo personal capacitado en planes contraincendios pueden intervenir en una situación de esta magnitud. En estos casos de un conato de incendio se deben llevar a cabo las siguientes acciones:

- a) Avisar al personal del establecimiento para que activen el plan de emergencias o de Contingencias, del establecimiento.
- b) El personal de la limpieza del tanque deberá apoyar en el control del conato de incendio, ejecutando las instrucciones vertidas por el personal del establecimiento, capacitado en planes contraincendios.

#### **4.3 Procedimiento para emergencias por Accidentes personales**

El personal debe tener presente que, al recibir un aviso de emergencia, esta situación reviste gravedad para la seguridad de las personas directamente afectadas. Por estas razones se requiere gestionar una adecuada coordinación de respuesta de emergencia con los servicios propios y públicos tales como: Cuerpo de Bomberos, Policía, Hospital, entre otros.

Todo accidente debe ser informado por el trabajador en forma inmediata a su jefe directo, el cual informará al Titular del Establecimiento la gravedad de la lesión, lugar, especialidad, necesidad de atención médica, etc.

Si la lesión es menor, el accidentado será atendido con botiquín de primeros auxilios del establecimiento.

Si la gravedad de la lesión requiere de atención médica, debe ser derivado al Centro de Salud más cercano.

**(Este documento debe estar firmado por un ingeniero habilitado y colegiado)**

**Anexo 1:**  
**Formatos de Reportes de**  
**Emergencias - OSINERGMIN**

**FORMATO Nº 1****REPORTE PRELIMINAR**

Emergencia N°: ___ <sup>1</sup>	Año 20__
Hidrocarburos Líquidos y/o GLP <sup>2</sup>	( )
Gas Natural <sup>3</sup>	( )
Accidente	( )
Incidente	( )

<b>1.- DATOS DEL ADMINISTRADO</b>		
Nombre o Razón Social:		
Representante legal:		
Registro de Hidrocarburos:	Placa(s) del vehículo (De ser el caso):	
Domicilio legal:	Distrito:	
Provincia / Departamento:	Email:	
Teléfono(s):	RUC:	Actividad:
<b>PERSONA(S) DE CONTACTO(S):</b>	<b>TELÉFONO(S) DE CONTACTO(S) - FAX:</b>	
<b>2.- DEL EVENTO</b>		
Fecha:	Hora Inicio:	Hora de Término:
Lugar donde ocurrió:		
Distrito:	Provincia:	Departamento:
<b>DESCRIPCION DEL EVENTO:</b>		

<sup>1</sup> Enumerar de manera correlativa las emergencias reportadas durante el año calendario en curso.

<sup>2</sup> Cuando la emergencia corresponda a esta opción, el presente formato deberá ser remitido a la Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos (GFHL) de OSINERGMIN vía fax (01 – 2645598), Mesa de Partes o al correo electrónico emergenciasGFHL@osinerg.gob.pe.

<sup>3</sup> Cuando la emergencia corresponda a esta opción, el presente formato deberá ser remitido a la Gerencia de Fiscalización de Gas Natural (GFGN) de OSINERGMIN vía fax (01 – 2645597), Mesa de Partes o vía electrónica habilitada por la GFGN.

**3.- DEL REPORTE**

Cargo de la persona que suscribe el Reporte Preliminar:

Firma

Nombre y Apellidos :

DNI ó CE:

Profesión:

N° del Colegio Profesional:

**FORMATO Nº 2****REPORTE FINAL**

Emergencia N°: ____ <sup>4</sup>	Año 20__
Hidrocarburos Líquidos y/o GLP <sup>5</sup>	( )
Gas Natural <sup>6</sup>	( )
Accidente	( )
Incidente	( )

<b>1. DATOS DEL ADMINISTRADO</b>			
Nombre o Razón Social:			
Representante legal:			
Registro de Hidrocarburos:		Placa(s) del vehículo (de ser el caso):	
Domicilio legal:		Distrito:	
Provincia / Departamento:		Email:	
Teléfono(s):	RUC:	Actividad:	
<b>PERSONA(S) DE CONTACTO(S):</b>		<b>TELÉFONO(S) DE CONTACTO(S) - FAX:</b>	
<b>2. DEL EVENTO</b>			
Fecha:		Hora Inicio:	Hora de Término:
Lugar donde ocurrió el evento.	En una Instalación Fija ( )		En un Medio de Transporte ( )
	Dirección u ubicación:		
	Distrito:	Provincia:	Departamento:
<b>DESCRIPCION DETALLADA DEL EVENTO<sup>7</sup>:</b>			
<b>CAUSAS QUE ORIGINARON EL EVENTO:</b>			

<sup>4</sup> Enumerar de manera correlativa las emergencias reportadas durante el año calendario en curso.

<sup>5</sup> Cuando la emergencia corresponda a esta opción, el presente formato deberá ser remitido a la Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos (GFHL) de OSINERGMIN vía fax (01 – 2645598), Mesa de Partes o al correo electrónico emergenciasGFHL@osinerg.gob.pe.

<sup>6</sup> Cuando la emergencia corresponda a esta opción, el presente formato deberá ser remitido a la Gerencia de Fiscalización de Gas Natural (GFGN) de OSINERGMIN vía fax (01 – 2645597), Mesa de Partes o vía electrónica habilitada por la GFGN.

<sup>7</sup> La descripción deberá hacerse de manera detallada precisando secuencialmente el tipo y la(s) causa(s) del accidente, fecha y hora de la ocurrencia, las acciones y coordinaciones realizadas, los daños generados, las personas afectadas y las consecuencias respectivas. En caso se consigne información diferente a lo indicada en el Reporte Preliminar, deberán sustentarse las variaciones. De igual forma para cualquier variación de datos en el presente reporte.



	( )	( )	( )
Volumen aproximado de la fuga	_____ m <sup>3</sup> estándar	_____ m <sup>3</sup> estándar	_____ m <sup>3</sup> estándar
Condición Estándar: Temperatura de 15,5 °C (60 °F) y Presión de 1013,25 milibar (1 Atm.)			
<b>DETALLE LAS ACCIONES REALIZADAS:</b>			
<b>4. ACCIONES CORRECTIVAS</b> (Para corregir y/o evitar el evento descrito y sus consecuencias)			
Medidas a adoptar:	Responsable:	Fecha prevista para su realización o implementación:	
1.			
2.			
3.			
<b>5. ESTADO DE LA INSTALACIÓN O MEDIO DE TRANSPORTE DESPUES DEL ACCIDENTE</b> <sup>10</sup>			
OPERATIVO ( )	INOOPERATIVO PARCIAL ( )	INOOPERATIVO TOTAL ( )	
<b>6. DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTA:</b>			
Croquis del lugar del accidente. (Obligatorio siempre)			
Fotografías: (Obligatorio siempre)			
Análisis de procedimiento seguro:			
Parte Policial: (Obligatorio en caso de Emergencias ocurridas en la operación de un Medio de Transporte y en caso de Cilindros de GLP)			
Partes médicos: (Obligatorios en caso de Accidentes) <sup>11</sup>			
Otros (Especificar):			
<b>7. DEL REPORTE</b>			
Del ingeniero responsable de la seguridad y de la investigación realizada:	Del Médico tratante:	Del representante legal:	
Firma:	Firma:	Firma:	
Nombre y Apellidos:	Nombre y Apellidos:	Nombre y Apellidos :	
DNI ó CE:	DNI	DNI ó CE:	
Registro CIP:	Registro CMP:		

<sup>10</sup> - **Operativo**: Cuando no ha sufrido daños que impidan el normal desarrollo de sus operaciones.

- **Inoperativo Parcial**: Cuando una parte de las instalaciones han sido afectadas por el evento pero que no conlleven al cese de sus operaciones de manera total.

- **Inoperativo Total**: Cuando la unidad no está en condiciones de seguir operando de manera definitiva.

<sup>11</sup> El parte médico deberá contener como mínimo lo siguiente: Fecha y hora de la atención médica, lugar de la atención, Tipo de Lesión (leve, grave o fatal), lesiones sufridas por cada persona accidentada, diagnóstico, tiempo de hospitalización, tiempo de descanso médico, Nombre y Firma del Médico tratante indicando el Registro CMP.

**FORMATO N° 3**

**REPORTE MENSUAL DE EMERGENCIAS N° \_\_\_\_\_<sup>1</sup>**

**MES \_\_\_\_\_ - AÑO 20\_\_\_\_**

Nombre o Razón Social:	
Representante legal:	Registro de Hidrocarburos:
Actividad:	
Domicilio legal:	Distrito:
Provincia / Departamento:	Email:
Teléfono(s):	RUC:

N°	Fecha del Accidente (dd/mm/aa)	Dirección donde ocurrió la Emergencia	Cilindros <sup>2</sup>					Tipo de daños			Causa de la Emergencia <sup>3</sup>	Acciones realizadas
			Lb	Kg.	Tipo de Válvula <sup>5</sup>			Daños a personas <sup>4</sup>		Daños materiales (Marcar con una X)		
					20 mm	35 mm	Manual	Lesiones	Muertes			
1										(SI) (NO)		
2										(SI) (NO)		

Ingeniero de seguridad	Representante Legal
Firma:	Firma:
Nombre y Apellidos:	Nombre y Apellidos:
DNI ó CE:	DNI ó CE:
Registro CIP:	Registro CIP:

**El presente formato deberá ser remitido a la Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos (GFHL) de OSINERGMIN vía fax (01 – 2645598), Mesa de Partes o al correo electrónico [emergenciasGFHL@osinerg.gob.pe](mailto:emergenciasGFHL@osinerg.gob.pe).**

<sup>1</sup> Enumerar de manera correlativa los reportes efectuados durante el año calendario en curso.

<sup>2</sup> Indicar la cantidad y el volumen del cilindro siniestrado de la siguiente manera: 2x10 (Significa 2 cilindros de 10 Kg.) o 3x45 (Significa 3 cilindros de 45 Kg.)

<sup>3</sup> Indicar si la emergencia fue causada por fallas técnicas en el cilindro, en la válvula, en la manguera, en el regulador, en el artefacto o por la operación del cilindro.

<sup>4</sup> Indicar la cantidad de personas lesionadas o muertas en la emergencia.

<sup>5</sup> Indicar el tipo de válvula instalada en el cilindro de la siguiente manera: 20 mm (válvula semiautomática de veinte milímetros), 35 mm (válvula semiautomática de treinta y cinco milímetros) y/o Manual (válvula manual).

**Anexo 2:**  
**Formatos de Reportes de**  
**Emergencias Ambientales – OEFA**



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"**ANEXO 1****FORMATO N° 1****REPORTE PRELIMINAR DE EMERGENCIAS AMBIENTALES**

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:</b>			
<b>Subsector</b>	<b>Actividad:</b>		
Electricidad	<b>Domicilio legal:</b>		
Hidrocarburos	Distrito:	Provincia / Departamento:	
Industria	<b>PERSONAS DE CONTACTO:</b>		
Minería	1-		
Pesquería	2-		
<b>CORREO ELECTRÓNICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO</b>		<b>TELEFONOS DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:</b>	
1-		1-	
2-		2-	

2.- DEL EVENTO			
Nombre de la instalación:			
Fecha:	Hora de Inicio:	Hora de Término:	
<b>Área Afectada:</b>		<b>Cantidad derramada:</b>	
Lugar donde ocurrió:		Coordenadas UTM DATUM WGS84	ESTE: NORTE:
Localidad:	Zona:	Distrito:	
Provincia :		Departamento:	
<b>DEL ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL:</b>			
<b>Origen del evento (marcar con una X):</b>			
Por factores climáticos <sup>1</sup>		Por falla humana <sup>2</sup>	
Por factores tecnológicos <sup>3</sup>		Por acto de terceros <sup>4</sup>	
Por otros factores		Precisar:	
<b>Descripción del evento:</b>			

<sup>1</sup> Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami

<sup>2</sup> Por ejemplo: por mala manipulación de un operario

<sup>3</sup> Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.

<sup>4</sup> Por ejemplo: por incursiones terroristas, molines, atentados, sabotajes.





Describir las condiciones climáticas durante y después de ocurrido el evento <sup>2</sup> :
¿Se puso en marcha el Plan de Contingencias?      Sí ( )      No ( )      Explicar:

3.- CONSECUENCIAS DEL EVENTO			
3.1. DAÑOS AMBIENTALES <sup>3</sup>			
3.2. DERRAME O FUGA			
Tipo de productos <sup>4</sup>	Líquido	Sólido	Gaseoso
	( )	( )	( )
	( )	( )	( )
	( )	( )	( )
Volumen aproximado del derrame o fuga	Galones	Galones	Especificar Producto(s):
Volumen aproximado del derrame o fuga	Galones	Galones	
Área Involucrada aproximada <sup>5</sup> : (m <sup>2</sup> )			
DETALLE LAS ACCIONES REALIZADAS POR EL ADMINISTRADO:			
Cantidad de la sustancia, material o residuo recuperado:			
Cantidad de la sustancia, material o residuo <b>NO</b> recuperado:			

4. ACCIONES CORRECTIVAS (Para corregir y/o evitar el evento descrito y sus consecuencias)		
Medidas a adoptar:	Responsable:	Fecha prevista para su realización o implementación:
1.		
2.		



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

3.		
<b>5. EMPRESA REMEDIADORA:</b>		
<b>6. EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS (TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL)</b>		

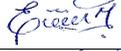
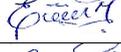
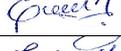
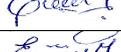
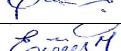
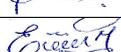
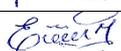
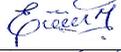
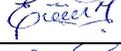
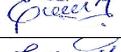
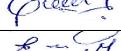
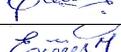
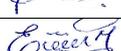
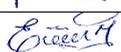
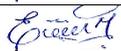
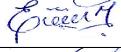
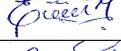
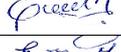
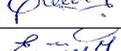
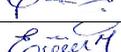
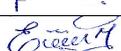
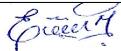
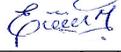
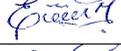
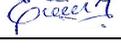
<b>7. ESTADO DE LA INSTALACIÓN O MEDIO DE TRANSPORTE DESPUES DEL ACCIDENTE<sup>6</sup></b>		
OPERATIVO ( )	INOPERATIVO PARCIAL ( )	INOPERATIVO TOTAL ( )

<b>8. DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTA:</b>	
Croquis del lugar de la emergencia (obligatorio siempre) con georeferencia WGS84	
Fotografías a color (obligatorio siempre) con georeferencia WGS84	
Parte policial, acta judicial o acta fiscal:	
Otros (especificar):	

**Anexo 3:**  
**Ficha de Registro**

## Anexo 7

A continuación, se muestra un ejemplo de modelo de registro para el mes de Junio.  
**REGISTRO DE INCIDENTES DE FUGAS, DERRAMES Y DESCARGAS NO REGULADAS DE  
 HIDROCARBUROS**  
**(NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL) – RUC: XXXXXXXXXX**  
**MES DE OCTUBRE – 2021**

DÍA	HORA	INCIDENTES DE FUGAS Y/O DERRAMES	CANTIDAD (Kg.)	ACCIÓN CORRECTIVA	CANTIDAD (Kg.)	LUGAR DEL INCIDENTE	FIRMA
01/10		-		-			
02/10		-		-			
03/10		-		-			
04/10		-		-			
05/10		-		-			
06/10		-		-			
07/10		-		-			
08/10		-		-			
09/10		-		-			
10/10	10:00 a.m.	Se derramó gotas de Diesel B5 S-50 al despachar.	0.1	Se echó arena, se recogió y depositó en el CR.	0.1	Isla	
11/10							
12/10		-		-			
13/10		-		-			
14/10		-		-			
15/10		-		-			
16/10		-		-			
17/10		-		-			
18/10		-		-			
19/10		-		-			
20/10		-		-			
21/10		-		-			
22/10		-		-			
23/10		-		-			
24/10		-		-			
25/10		-		-			
26/10		-		-			
27/10		-		-			
28/10		-		-			
29/10		-		-			
30/10		-		-			
31/10		-		-			

CCSTE - ACR:  
N° CUT:



## Anexo 8

FECHA EMISIÓN:  
FECHA DE INSPECCIÓN:



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL-DA CON REGISTRO N° 01-025**

# **CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE HERMETICIDAD DE SISTEMA DE TANQUES ENTERRADOS**

**HERTIG PERÚ S.A.**, ha inspeccionado el objeto de inspección mencionado en este certificado, el cual ha sido evaluado en cumplimiento con las normas D.S. 064-2009 EM y D.S. 024-2012 EM para la **inspección Periodica de Hermeticidad de Tuberías y Tanques Enterrados que almacenan combustibles líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos** - usando los procedimientos PG 4.01.01, IO 4.01.01 y IO 4.01.02 implementados bajo los criterios de inspección de la **NTP ISO/IEC 17020-2012**.

### DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE

Empresa:
RUC:
Dirección Legal:
Lugar de la inspección:
N° de Ficha de Registro:

### DATOS DE LA INSPECCIÓN

N° de Tanque:	Sistema Sifón:	
Producto:	Tipo de venteo:	
Serie del Tanque:	Capacidad:	
Fecha de Fabricación:	Cod. SDT:	Cod. Vac.:
Resultado de la Prueba:		
Línea de Tanque:	Tipo de recinto:	
Producto:	Tipo de Máquina de despacho:	
Cant. de Máquinas de despacho conectadas:	Cod.: Manometro:	
Resultado de la Prueba:		

Los resultados de las inspecciones indican una conformidad o no conformidad en relación al documento normativo IO.1.02.04 criterios de aprobación y Certificación de Sistema de Tanques Enterrados (STE)

  
**Iván Servat Facho**  
Gerente Técnico



### MÉTODO DE DETECCIÓN

La probabilidad de detección (PO) para el sistema SDT para las detecciones de una fuga de 0,1 galones por hora es del 100% y la probabilidad de falsa alarma (PFA) es de 0%. Conforme a los requerimientos de los D.S. 064-2009EM y D.S. 024-2012EM

Las Pruebas SDT Tank Test System indican que un tanque tiene fugas cuando una lectura de decibeles mediante ultrasonido generado mediante la creación de vacío, es detectado por sus dos sensores de ultrasonido, tanto para la parte gaseosa por medio de su sensor aéreo, o la parte líquida, mediante su sensor de líquidos.

Las Pruebas de Línea indican que una línea tiene fugas cuando hay una caída de presión inducida, la lectura de decibeles mediante ultrasonido por medio de su sensor SDT ultrasonico flexible detecta cuando se encuentra fuga en la parte externa de las líneas (válvulas, bomba)

Los resultados del certificado es valido solo para los objetos inspeccionados y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Certificado de Hermeticidad en Sistemas de Tanques enterrados es valido si tiene sus anexos completos (informe de Tanque e informe de líneas) y posee la firma del Gerente Tecnico de Hertig Perú S.A.

CCSTE-ACR:  
N° CUT:



**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL-DA  
CON REGISTRO N° OI-025**

FECHA EMISIÓN:  
FECHA DE INSPECCIÓN:



Registro N° OI-025

## DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETOS INSPECCIONADOS

### Información del Tanque

N° Tanque	
N° de Serie	
Año de fabricación	
Capacidad	
Producto	
N° de entradas	
Varillaje	
Cálculo de vacío	mbar
Valor máx. de vacío en la prueba	mbar:
Tipo de recinto	
Recuperación de vapores	
Ubicación de la bomba	
Tipo de descarga	
Tipo de venteo	
Manhole	

### Método de prueba:

La tecnología y metodología empleada en las pruebas de hermeticidad cumplen con la norma para la inspección periódica de Hermeticidad de Tuberías y Tanques Enterrados que almacenan combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos. D.S.064-2009 EM y D.S. 024-2012 EM

### Resultados:

Presión inicial (PI)	mbar:
Presión Final (PF)	mbar:
Diferencial de presión ( $\Delta P$ )	mbar:
Tiempo (T) min	
Black sensor - gaseoso (dB)	
Red sensor - líquido (dB)	
Resultado final	
Cod. SDT:	
Cod. Vacuometro:	

### Información de la Línea

Línea de Tanque :	
Tipo de Máq. de Despacho :	
N° de Máq. de Despacho conectadas :	
Tablero eléctrico :	
Ubicación de la bomba :	
Tipo de recinto :	
Detector de fugas en línea :	
Válvula de cierre (Esférica) :	

### Método de prueba:

La tecnología y metodología empleadas en las Pruebas de Hermeticidad cumplen con la Norma para la inspección Periódica de Hermeticidad de Tuberías y Tanques Enterrados que Almacenan Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos - D.S. 064-2009 EM y D.S. 024-2012 EM.

### Resultados:

Presión inicial (PI)	psi
Presión Final (PF)	psi
Diferencial de presión ( $\Delta P$ )	psi
Tiempo (T) min	
Resultado final	
Cod. Manometro:	

### Observaciones:

--

AEI.02.11  
Versión 10/05/Oct. 2018

## **“INFORME DE INDICE DE RIESGOS”**

**EVALUACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS PARA  
DETERMINACIÓN DE PERIODICIDAD EN OBTENCIÓN DE  
CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE HERMETICIDAD DE  
TANQUES Y LINEA DE TUBERIAS QUE CONFORMAN EL S.T.E  
DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

***RAZON SOCIAL:***

***“(Nombre de la Razón Social)”***

***COLOCAR DIRECCIÓN EXACTA INDICANDO DISTRITO, PROVINCIA Y  
DEPARTAMENTO***

***MES – 20..***

***ESTE INFORME DEBE CONTENER LA FIRMA DEL INGENIERO QUE LO ELABORÓ***

---

# “INFORME DE INDICE DE RIESGOS”

## EVALUACION DE MATRIZ DE RIESGOS PARA DETERMINACIÓN DE PERIODICIDAD EN OBTENCIÓN DE CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE HERMETICIDAD DE TANQUES Y LINEA DE TUBERIAS QUE CONFORMAN EL S.T.E DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

CONDICION DEL ESTABLECIMIENTO : “EXISTENTE”

### I. INFORMACION GENERAL

El presente informe de Índice de Riesgos, ha sido elaborado para el sistema de tanques enterrados (STE), de combustibles líquidos, perteneciente a la empresa “**NOMBRE DE LA RAZON SOCIAL**”, establecimiento existente, Es un Grifo de Venta de Combustible Líquido y cuenta con Registro N° XXXXX-XXX-XXXXXX. Establecimiento que se encuentra ubicado en “*Señalar dirección exacta indicando distrito, provincia y departamento*”

El propósito del informe es dar cumplimiento a lo establecido en el D.S N°064- 2009-EM, modificado por el D.S N° 024-2012-EM. Para los fines de la legislación indicada, se considera que el STE del establecimiento es “EXISTENTE” porque tiene tanques ya instalados desde antes de que entrara en vigencia los dispositivos legales antes mencionados.

La ejecución del presente informe contempla realizar la evaluación de la matriz de riesgos para las instalaciones que conforman el Sistema de tanques enterrados (STE) solo para la parte del almacenamiento de combustibles líquidos, lo que nos permitirá, en base a los índices de riesgos indicados en las tablas del D.S N° 024-2012-EM, determinar con que periodicidad deberán obtener los establecimientos, un certificado que acredite haber realizado la inspección de hermeticidad de tanques y líneas de tuberías que conforman el STE.

### DEFINICION DE TERMINOS

A continuación pasará a definirse algunos términos utilizados en el D.S N°064- 2009-EM y su modificado, el D.S N° 024-2012-EM.

- Índice de Riesgo: Indicador obtenido a través de la evaluación de la matriz de riesgo contenida en el Anexo N° 1 del D.S N° 024-2012-EM, que permite determinar la periodicidad de inspección de los STE.

El Índice de Riesgos es la suma total de los puntajes determinados para cada factor de riesgo obtenido en la Tabla N° 1 del Anexo N° 1 del D.S N° 024-2012-EM. El Índice de Riesgo determinará cuándo se realizará la siguiente prueba de inspección de hermeticidad del STE y en consecuencia la obtención del Certificado de Inspección de la Hermeticidad del STE, de acuerdo a la Tabla N° 3 del Anexo N° 1.”

---

- Sistema de Tanques Enterrados (STE): Es el conjunto de instalaciones que comprende a tanques, tuberías y conexiones que se encuentren instalados por debajo de la superficie. Se incluye en esta definición a los tanques instalados totalmente bajo superficie, tanques monticulados y tanques tapados. Los STE instalados a la publicación del D.S N° 024-2012-EM, se consideran STE “Existentes”, mientras que a los STE instalados posteriormente a la publicación de la presente norma se les denomina STE “Nuevos”.

### **DESCRIPCION DEL EQUIPAMIENTO QUE CONFORMA EL SISTEMA DE TANQUES ENTERRADOS (STE)**

Según la información consignada en el Registro de Hidrocarburos y en el certificado o Acta de pruebas de hermeticidad, el STE de combustibles líquidos del establecimiento está conformado por los siguientes tanques.

<b>Tanque N°</b>	<b>N° de Compartimientos</b>	<b>Capacidad (gal)</b>	<b>Producto</b>	<b>Condición (*)</b>
01	01	2329	Diesel B5 S-50	Existente
03	01	1490	Gasohol 90 Plus	Existente
04	01	1481	Gasohol 84 Plus	Existente

Nota (\*).- Se considera tanque “Existente” si ha sido instalado y probado antes de la vigencia del D.S 064-2009-EM (09-09-2009) y tanque “Nuevo” al que ha sido instalado y probado después de esa fecha.

## **II. CARACTERISTICAS DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE TANQUES ENTERRADOS (STE)**

La información sobre la fabricación e instalación de tanques y tuberías, ha sido recogida de documentos tales como: certificado de fabricación, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y declaraciones juradas (PDJ), que han sido proporcionados por el operador del establecimiento

### **SISTEMA DE INSTALACION DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS**

El material con el que están fabricados los tanques es plancha de acero ASTM A-36.

Los tanques están colocados en un cajón porta tanque excavado bajo el nivel del terreno. Se ha cubierto los tanques con material de relleno compactado que se ha colocado a su alrededor.

Los tanques llevan una placa identificadora, con la siguiente información mínima:

Nombre del fabricante, fecha de construcción, presión de prueba, capacidad del tanque.

Los tanques, para protegerlos de la corrosión, han sido arenados y pintados con pintura epóxica

---

## **DESCRIPCION DE LAS TUBERÍAS**

Tanto la tubería como los accesorios para combustibles líquidos son de hierro galvanizado. Según especificaciones ASA standard B2-1-1945, y ASA-B-36.10.

Las tuberías enterradas están colocadas a una profundidad de 40 cm. Aproximadamente, del nivel del piso terminado, además las zanjas son suficientemente anchas para acomodar y rellenar material entre tubos, y así proveer la protección necesaria. Las tuberías que van enterradas y las que van expuestas al exterior, están protegidas contra la corrosión.

## **RIESGOS EN LA INSTALACION DE SISTEMAS DE TANQUES ENTERRADOS (STE)**

Los tanques subterráneos de almacenamiento se utilizan en muchos sectores de la industria para el almacenamiento y en la distribución de combustibles y OPDH, principalmente en los Establecimientos de Venta al Público de Combustibles y Consumidores Directos.

Uno de los problemas que se presentan en estas actividades es la filtración y fuga de los sistemas en tanques enterrados, lo cual es causa de una creciente preocupación de seguridad pública y ambiental, debido a que tales sistemas en su mayoría están hechos de acero al carbón, sin protección contra la corrosión, con la consecuente probabilidad de filtración e ingreso de los hidrocarburos al subsuelo, dando origen a vapores volátiles que a su vez podrían ingresar a los sótanos y desagües, ocasionando riesgos de salubridad, incendio o explosión; además de causar contaminación del agua subterránea y suelo con los que entre en contacto.

Los tanques de almacenamiento enterrados, adicionalmente están sujetos en forma permanente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los camiones cisterna, por el despacho al parque automotor o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular o asentamientos naturales del terreno.

En lo que respecta a los riesgos que se presentan en los trabajos para instalar STE, hay dos aspectos básicos a considerar: El primero está referido a los trabajos externos, como son la construcción de los tanques, y que, por lo tanto, están fuera de la supervisión directa del ingeniero responsable del proyecto. Las deficiencias en la construcción de los tanques, podría originar una corrosión localizada, por la cual puede haber fuga de combustible líquido y/o GLP, con el consiguiente riesgo de que pueda producirse un incendio.

El segundo aspecto se relaciona a los trabajos efectuados en la misma Estación de Servicio, y tienen que ver con la instalación de las tuberías de combustible líquido y GLP, bombas y elementos de control y seguridad. Las fallas en la instalación también constituirán riesgos potenciales de fugas de combustible líquido y GLP.

---

## Riesgos de Corrosión

Se aplica el término general de corrosión al proceso mediante el cual un metal libre pasa a formar un compuesto. En el caso especial del hierro, la corrosión da lugar a que se forme herrumbre (óxido férrico hidratado). El hierro no se corroe en aire seco ni en agua totalmente libre de aire, de donde se deduce que tanto el oxígeno del aire como del agua son necesarios para la formación de herrumbre.

Dada las características del suelo que contiene sales, resistividad, presencia de bacterias anaeróbicas como por ejemplo la bacteria sulfatorreductora; su reproducción y labor agresiva tiene lugar en presencia de otras bacterias como las fecales procedentes de aguas contaminadas por materia orgánica animal.

La corrosión atmosférica es el tipo más común de corrosión y su acción es una función de la naturaleza del metal, humedad del ambiente y presencia de agentes contaminantes:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{SO}_4\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ , etc.

La corrosión puede ser uniforme, produciéndose un ataque homogéneo en la mayor parte de la superficie metálica, lo cual permite calcular la vida útil del material corroído, como es el caso de las tuberías de transferencia de combustibles líquidos.

La corrosión localizada en zonas o áreas determinadas, son formas más peligrosas de corrosión y se produce debido a la falta de homogeneidad en la superficie metálica y es que en su composición entran diferentes elementos que originan una diferencia de potencial, lo que trae como consecuencia que se oxide el que tiene mayor potencial de oxidación (ánodo que sería el Fe) y se reduce el que tiene menor potencial de oxidación (cátodo).

Otra forma de corrosión es la corrosión química, donde el metal reacciona en un medio no-iónico, por ejemplo oxidación en el aire a alta temperatura, ataque del hierro por anhídrido sulfuroso etc.

La corrosión electroquímica que se produce por un transporte simultáneo de electricidad a través de un electrolito.

También existen otras formas de corrosión como:

La corrosión por erosión, que se produce cuando la velocidad de ataque se incrementa, por roce mecánico del fluido al metal o desgaste o por formación de burbuja de aire en la superficie del metal.

La corrosión por fricción, que se produce por deslizamiento de metales entre sí, originando un desgaste mecánico, que descubre así áreas libres expuestas a corrosión.

Finalmente, tenemos la corrosión galvánica, que se produce por contacto de dos metales diferentes en una solución conductiva, a diferencia de potencial eléctrico entre los dos metales crea un campo propicio para generar una pila.

---

## **FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE UN STE**

Dentro de los factores que influyen con mayor fuerza en el tiempo de vida útil de un sistema de tanques enterrados, se considera, entre otros, las características de fabricación de los tanques; las condiciones del terreno y la forma como han sido enterrados. El parámetro más importante en la determinación de las condiciones del terreno lo constituye la medición de la resistividad específica del suelo, ya que conociendo este valor se pueden establecer diversas soluciones de ingeniería que permiten aumentar la vida útil de los tanques.

La resistividad del suelo es la propiedad que tiene éste, para conducir electricidad, es conocida además como la resistencia específica del terreno. También se define, como la resistencia que ofrece al paso de la corriente un cubo de terreno de un metro por lado (1 m<sup>3</sup>).

La resistividad del terreno varía ampliamente a lo largo y ancho del territorio Nacional, estando determinada por:

- Sales solubles
- Composición propia del terreno
- Estratigrafía
- Granulometría
- Estado higrométrico
- Temperatura
- Compactación

### **1. SALES SOLUBLES**

La resistividad del suelo es determinada principalmente por su cantidad de electrolitos; esto es, por la cantidad de humedad, minerales y sales disueltas. Como ejemplo, para valores de 1% (por peso) de sal (Na Cl) o mayores, la resistividad es prácticamente la misma, pero, para valores menores de esa cantidad, la resistividad es muy alta.

### **2. COMPOSICIÓN DEL TERRENO**

La composición del terreno depende de la naturaleza del mismo. Por ejemplo, el suelo de arcilla normal tiene una resistividad de 40-500 ohm-m por lo que una varilla electrodo enterrada 3 m tendrá una resistencia a tierra de 15 a 200 ohm respectivamente. En cambio, la resistividad de un terreno rocoso es de 5000 ohm-m o más alta.

### **3. ESTRATIGRAFÍA**

El terreno obviamente no es uniforme en sus capas. En los 3 m de longitud de una varilla electrodo típica, al menos se encuentran dos capas diferentes de suelos.

---

#### **4. GRANULOMETRÍA**

Influye bastante sobre la porosidad y el poder retenedor de humedad y sobre la calidad del contacto con los electrodos aumentando la resistividad con el mayor tamaño de los granos de la tierra. Por esta razón la resistividad de la grava es superior a la de la arena y de que ésta sea mayor que la de la arcilla.

#### **5. ESTADO HIGROMÉTRICO**

El contenido de agua y la humedad influyen en forma apreciable. Su valor varía con el clima, época del año, profundidad y el nivel freático. Como ejemplo, la resistividad del suelo se eleva considerablemente cuando el contenido de humedad se reduce a menos del 15% del peso de éste. Pero, un mayor contenido de humedad del 15% mencionado, causa que la resistividad sea prácticamente constante. Y, puede tenerse el caso de que en tiempo de secas, un terreno puede tener tal resistividad que no pueda ser empleado en el sistema de tierras. Por ello, el sistema debe ser diseñado tomando en cuenta la resistividad en el peor de los casos.

#### **6. TEMPERATURA**

A medida que desciende la temperatura aumenta la resistividad del terreno y ese aumento se nota aún más al llegar a 0° C, hasta el punto que, a medida que es mayor la cantidad de agua en estado de congelación, se va reduciendo el movimiento de los electrolitos los cuales influyen en la resistividad de la tierra

#### **7. COMPACTACIÓN**

La resistividad del terreno disminuye al aumentar la compactación del mismo. La resistividad del terreno se mide fundamentalmente para estimar el grado de corrosión de tanques y tuberías subterráneas. En general, los lugares con resistividad baja tienden a incrementar la corrosión

---

### III. DETALLE DE LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD REALIZADAS SOBRE TANQUES Y TUBERIAS

A continuación se presenta el detalle de las pruebas efectuadas sobre los tanques, a partir de la vigencia del D.S N°064-2009-EM de fecha 09-09-2009.

Tanque N°	Capacidad	Productos	Año de Fabricación	Fecha de última prueba	Certificado N°
01	2329	Diesel B5 S-50	2002	15/05/2021	CCSTE-ACR-14450 N°CUT:CHEP1505211JQ
03	1490	Gasohol 90 Plus	2001	15/05/2021	CCSTE-ACR-14451 N°CUT:CHEP1505211JQ
04	1481	Gasohol 84 Plus	2001	15/05/2021	CCSTE-ACR-14452 N°CUT:CHEP1505211JQ

**CARACTERISTICA DE LAS PRUEBAS REALIZADAS:** La última prueba de hermeticidad sobre los tanques, ha sido realizada por la Empresa "**HERTIG PERU SOCIEDAD ANONIMA**". inscrita en el registro de INACAL. Esta prueba fue realizada con fecha 15/05/2021 emitiéndose certificados con resultado: "PASO", para todos los tanques y líneas probadas.

### IV. DETERMINACION DE LOS INDICES DE RIESGO PARA TANQUES Y TUBERIAS DEL STE

Para la determinación de los índices de riesgo se ha recurrido a la toma directa de datos en el terreno. Se ha extraído una muestra del material que se encuentra alrededor de los tanques. Sobre esta muestra se realizó los análisis físico- químicos requeridos. Otra fuente de consulta ha sido la información proporcionada por el personal que estuvo presente durante las obras de instalación de tanques, y la información documentaria contenida en documentos técnicos del establecimiento, estudios ambientales y de suelos del área de influencia del establecimiento.

**ANEXO II**

**FORMATO DE INFORME DE INDICE DE RIESGO DE LOS STE  
IDENTIFICACION DE LA INSTALACION O ESTABLECIMIENTO**

<b>Registro de Hidrocarburos N°</b>	XXXXXX-XXX-XXXXXX	<b>Codigo Osinergmin N°</b>	XXXXXX
<b>Identificacion del Titular de la Instalacion o Establecimiento</b>	<i>NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL</i>		
<b>Establecimiento de Venta al Publico de Combustibles</b>	(X)	<b>Consumidor Directo</b>	()
<b>Direccion</b>	<i>DIRECCIÓN EXACTA</i>		
<b>Distrito</b>	<i>COMPLETAR</i>		
<b>Provincia</b>	<i>COMPLETAR</i>		
<b>Departamento</b>	<i>COMPLETAR</i>		
<b>Fecha de Ensayo (prueba hermeticidad)</b>	<i>COMPLETAR</i>		

**DENTIFICACION DE TANQUES**

<b>Tanque N°</b>	<b>Capacidad (gal)</b>	<b>Producto</b>	<b>Año de Fabricacion</b>	<b>Año de Instalacion (1)</b>	<b>Condición (2)</b>
01	2329	Diesel B5 S-50	2002	2002	Existente
03	1490	Gasohol 90 Plus	2001	2001	Existente
04	1481	Gasohol 84 Plus	2001	2001	Existente

Nota (1).- Se ha adoptado como criterio convencional que el Año de instalación del tanque es el año en el cual se realiza la prueba de Hermeticidad inicial del tanque nuevo. En caso no se disponga del documento que acredita la fecha de prueba inicial, se tomará como Año de instalación, el año de obtención del ITF de Instalación. en caso no tenga los dos datos anteriores se tomara como año de intalacion el año de fabricación de los tanques.

Nota (2).- Se considera tanque "Existente" si ha sido instalado y probado antes de la vigencia del D.S 064-2009-EM (09-09-2009) y tanque "Nuevo" al que ha sido instalado y probado después de esa fecha.

## ÍNDICES DE RIESGOS (APLICACIÓN DE TABLA N° 1)

### PARA TANQUE N° 01 - 03 - 04 DE AÑO 2001 - 2002

Item	FACTOR DE RIESGO	Puntos	Descripcion	Puntaje de Evaluacion
A	<b>TANQUE</b> Metálico con protección catódica según API RP 1632, de fibra de vidrio o metálico de doble pared.	0	( b )	1
	Metálico con revestimiento asfáltico o pintura epóxica interior y/o exterior, metálico con revestimiento de fibra de vidrio	1		
	Metálico sin protección catódica o revestimiento asfáltico o pintura epoxica interior y/o exterior o revestimiento de fibra de vidrio.	2		
B	<b>EL TANQUE ES:</b> Nuevo	0	( a )	0
	Usado	4		
C	<b>EXISTENCIA DE AGUA SUBTERRÁNEA A NIVEL DEL TANQUE</b> No presenta	0	( a )	0
	Presenta	1		
	Variable	2		
D	<b>RESISTIVIDAD ESPECIFICA DEL SUELO</b> Mayor a 10,000 ohm/cm.	0	(S.I)	4
	Entre 10,000 y 5,000 ohm/cm.	1		
	Entre 5,000 y 2,300 ohm/cm.	2		
	Entre 2,300 y 1,000 ohm/cm.	3		
	Menor a 1,000 ohm/cm.	4		
E	<b>CLASE DE SUELO</b> Tiza o Arena	0	( a )	0
	Greda, arena gredosa o arena arcillosa	1		
	Arena limosa	2		
	Arcilla, tierra vegetal	4		
	Cieno, fango o suelo pantanoso	5		
F	<b>HUMEDAD DEL SUELO</b> Menor a 20%	0	1.04 %	0
	Mayor o igual a 20%	1		
G	<b>VALOR DE PH DEL SUELO</b> pH mayor que 7 (básico)	0	8.85	0
	pH menor que 7 (ácido)	1		
H	<b>CONTENIDO DE CLORUROS DEL SUELO</b> Menor a 100 mg/Kg	0	3270.68 mg/Kg	2
	Entre 100 y 350 mg/Kg	1		
	Mayor de 350 mg/Kg	2		
I	<b>CONTENIDO DE SULFATOS DEL SUELO</b> Menor a 200 mg/Kg	0	106.55 mg/Kg	0
	Entre 200 y 500 mg/Kg	1		
	Entre 500 y 1000 mg/Kg	2		
	Mayor a 1000 mg/Kg	3		

<b>J</b>	<b>EXISTENCIA DE RÍOS CERCANOS A MENOS DE 1 KM.</b> No Si	<b>0</b> <b>2</b>	( a )	0
<b>K</b>	<b>EXISTENCIA DE AGUA DE MAR A MENOS DE 200MTS.</b> No Si	<b>0</b> <b>4</b>	( a )	0
<b>L</b>	<b>EXISTENCIA DE POZOS DE AGUA POTABLE A MENOS DE 1 KM.</b> No Si	<b>0</b> <b>2</b>	( a )	2
<b>M</b>	<b>EXISTENCIA DE EDIFICACIONES CERCANAS A LOS STE A MENOS DE 50 M.</b> No Si	<b>0</b> <b>1</b>	( a )	1
<b>N</b>	<b>ANTIGÜEDAD DE TANQUES</b> De 0 a 5 años De 5 a 10 años De 10 a 15 años De 15 a 20 años De 20 a 25 años De 25 a 30 años	<b>0</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b>	( b )	3

**PUNTAJE TOTAL :**

**13**

**NOTA 1 :** Cuando no se disponga de información con respecto a alguno de los índices se deberá considerar el máximo puntaje del índice correspondiente.

**NOTA 2:** El puntaje obtenido en cada Item deberá estar debidamente sustentado con la Documentación respectiva.

**NOTA 3 :** Referencias indicadas en recuadro "Descripción"

(a) : Información de documentación y datos proporcionados por el operador

(b) : Información obtenida por observación directa

(c) : Información obtenida de Informe de análisis de laboratorio de la muestra de suelo que rodea a tanques.

Se adjunta copia de informe de resultados de análisis, emitido por laboratorio

(d) : Información obtenida de informe de medición de resistividad específica del suelo medida con

Telurómetro Certificado, marca MEGABRAS, Se adjunta copia de informe de medición

(S.I) : No se dispone de información con respecto a este índice.

**TABLA Nº 2**  
**MATRIZ DE ACCIÓN DE TANQUES METÁLICOS ENTERRADOS EXISTENTES**  
**FRECUENCIA DE MONITOREO**

EDAD	PUNTAJE (ÍNDICE DE RIESGO)			
	HASTA 12	DE 13 A 20	21 A 27	MAYOR O IGUAL A 28
0 a 15 años	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 1 años	Retirar/ Reparar/ Reemplazar
de 15 a 25 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Retirar/ Reparar/ Reemplazar	Retirar/ Reparar/ Reemplazar
de 25 a 30 años	Cada 2 años	Cada 1 año	Retirar/ Reparar/ Reemplazar	Retirar/ Reparar/ Reemplazar
Mayores de 30 años	Sacar/ Reparar/ Reemplazar	Sacar/ Reparar/ Reemplazar	Retirar/ Reparar/ Reemplazar	Retirar/ Reparar/ Reemplazar

---

## RESULTADOS DE EVALUACION

Tanque N°	Capacidad (gal)	Producto	Fecha de ensayo (prueba de hermeticidad)	Frecuencia de Monitoreo	Fecha de próximo ensayo
01	2329	Diesel B5 S-50	15/05/2021	Cada 02 Años	15/05/2023
03	1490	Gasohol 90 Plus	15/05/2021	Cada 02 Años	15/05/2023
04	1481	Gasohol 84 Plus	15/05/2021	Cada 02 Años	15/05/2023

24 de Junio del 2021

-----  
**Titular de la Instalacion o Establecimiento**

**Nombre: *Nombre del titular***

XXXXXXXXXX

-----  
**Responsable de la Evaluacion**

**Nombre: *Nombre del evaluador***

**DNI: XXXXXXXX**

---

## **CERTIFICACION**

EL PRESENTE INFORME DE INDICE DE RIESGO, HA SIDO ELABORADO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE "**NOMBRE DE LA RAZÓN SOCIAL**", UBICADO EN "*SEÑALAR DIRECCIÓN EXACTA INDICANDO DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO*", POR EL "*NOMBRE DEL EVALUADOR*", IDENTIFICADO CON DNI XXXXXXXXX Y REGISTRO CIP N° XXXXX, TELF. XXXXXX Y XXXXXXXXXX, INSCRITO EN EL REGISTRO DE OSINERGMIN PARA ELABORAR INFORME DE INDICE DE RIESGOS CON ACTA DE COMITÉ PERMANENTE N° XXXX-XX-XXXX DEL "*DIA*" DE "*MES*" DEL "*AÑO*".