

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización en  
Gestión de Calidad y Auditoría Ambiental**



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA PLANTA  
PILOTO DE BIODIESEL – UNALM, BASADO EN LA NORMA  
OHSAS 18001:2007”**

**Presentado por:**

Dervin Manuel Espinoza Espinoza

Moisés Eduardo Gastiaburú Alania

**Trabajo de Titulación para Optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

Lima – Perú

2016

A Dios por hacer que este día se concrete como uno de los mejores en mi vida. A Grimanesa, Augusto y hermanos. Madre, eres lo más bello que Dios me ha dado, gracias por todo tu amor y perseverancia que he recibido de ti, Te amo. Finalmente a Elliott, agradecerte por ser mi segundo padre.

Dedicado a mis padres; hermana; familia y amigos por todo el apoyo durante mi vida.

# ÍNDICE

## RESUMEN

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo General .....	3
2.2. Objetivos Específicos .....	3
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
3.1. Principales definiciones.....	4
3.2. Marco legal.....	8
3.2.1. Marco Normativo Nacional.....	8
3.2.2. Marco Normativo Internacional .....	10
3.3. Clasificación de factores de riesgo.....	10
3.4. Formas en las que se presentan los riesgos .....	11
3.5. Consecuencias de los siniestros laborales .....	11
3.6. Causas de los siniestros laborales.....	12
3.6.1. Causas Básicas: .....	12
3.6.2. Causas Inmediatas: .....	13
3.7. Importancia en la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional.....	15
3.8. Generalidades de la producción de biodiesel .....	15
3.8.1. El biodiesel.....	15
3.8.2. El biodiesel en el Perú .....	16
3.8.3. Empresa objeto de estudio.....	17
3.8.4. Proceso productivo de biodiesel.....	17
3.8.5. Estructura de los sistemas de gestión .....	19
3.8.6. Aspectos de los sistemas de gestión basados en la norma OHSAS 18001 ....	19
3.8.7. Proceso de mejora continua de la gestión de la SST .....	20
3.8.8. Metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgo.....	20
3.8.9. Antecedentes de la norma OHSAS 18001:2007 .....	21
3.8.10. Estructura de la norma OHSAS 18001:2007 .....	22
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
4.1. Materiales .....	23

4.1.1. Lugar .....	23
4.1.2. Equipos.....	23
4.1.3. Equipos de seguridad .....	23
4.1.4. Materiales de escritorio .....	23
4.1.5. Materiales diversos.....	24
4.2. Métodos .....	24
4.2.1. Elaboración del diagnóstico inicial de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.....	24
4.2.2. Identificación de los procesos llevados a cabo en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM .....	25
4.2.3. Evaluación del grado de cumplimiento de la legislación vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a la organización .....	26
4.2.4. Elaboración del manual de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel en base a la norma OHSAS 18001:2007 .....	26
4.2.5. Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y establecimiento de Medidas de Control (IPERC) .....	27
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>30</b>
5.1. Diagnóstico inicial de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007 .....	30
5.2. Identificación de los procesos llevados a cabo en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM .....	35
5.2.1. Recepción .....	35
5.2.2. Filtración Inicial .....	35
5.2.3. Transesterificación .....	36
5.2.4. Decantación .....	37
5.2.5. Purificación .....	38
5.2.6. Almacenamiento y filtrado final .....	38
5.3. Evaluación del grado de cumplimiento de la legislación vigente en seguridad y salud en el trabajo aplicable a la organización .....	<b>40</b>
5.4. Elaboración del manual de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM .....	<b>41</b>
5.5. Elaboración de la matriz IPERC - Identificación de peligros, evaluación de riesgos y propuestas de medidas de control.....	<b>42</b>

<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>64</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>67</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Principales plantas productoras de biodiesel.....	17
<b>Tabla 2:</b> Lista de verificación de cumplimiento con la norma OHSAS 18001:2007.....	24
<b>Tabla 3:</b> Matriz de requisitos legales en materia de SST aplicable a la organización.....	26
<b>Tabla 4:</b> Severidad de las consecuencias vs probabilidad/frecuencia .....	28
<b>Tabla 5:</b> Valoración de riesgos .....	28
<b>Tabla 6:</b> Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos .....	29
<b>Tabla 7:</b> Resultados porcentuales del diagnóstico inicial con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 .....	32
<b>Tabla 8:</b> Resultados porcentuales de la matriz de requisitos legales en materia de SST aplicables a la organización .....	40
<b>Tabla 9:</b> Número de Riesgos Identificados por actividad .....	43
<b>Tabla 10:</b> Número Total de Riesgos Identificados Según su Valoración.....	44
<b>Tabla 11:</b> Clasificación de riesgos según el Instituto de Ingenieros Químicos.....	45
<b>Tabla 12:</b> Número Total de Riesgos Identificados por Actividad Según su Valoración....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Resultados porcentuales del diagnóstico inicial con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma.....	34
<b>Figura 2:</b> Proceso de producción de biodiesel - Recepción.....	35
<b>Figura 3:</b> Proceso de producción de biodiesel - Filtración.....	36
<b>Figura 4:</b> Proceso de producción de biodiesel - Transesterificación.....	37
<b>Figura 5:</b> Proceso de producción de biodiesel - Decantación.....	38
<b>Figura 6:</b> Proceso de producción de biodiesel - Purificación.....	38
<b>Figura 7:</b> Proceso de producción de biodiesel – Almacenamiento y filtrado final .....	39
<b>Figura 8:</b> Proceso completo de producción de biodiesel.....	39
<b>Figura 9:</b> Resultados porcentuales de la matriz de requisitos legales en materia de SST aplicables a la planta piloto.....	40
<b>Figura 10:</b> Número de Riesgos Identificados por Actividad.....	43
<b>Figura 11:</b> Número Total de Riesgos Identificados Según su Valoración .....	44
<b>Figura 12:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Recepción.....	49
<b>Figura 13:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Filtrado Inicial....	51
<b>Figura 14:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Transesterificación.....	52
<b>Figura 15:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Decantación.....	54
<b>Figura 16:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Purificación .....	55
<b>Figura 17:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Almacenamiento	57
<b>Figura 18:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Filtrado Final.....	58
<b>Figura 19:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Mantenimiento de Equipos .....	60
<b>Figura 20:</b> Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Limpieza de Equipos y Áreas de Trabajo.....	60

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001:2007 .....	68
ANEXO 2: MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES EN MATERIA DE SST APLICABLE A LA ORGANIZACIÓN .....	89
ANEXO 3: MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROPUESTO PARA LA PANTA PILOTO DE BIODIESEL –UNALM .....	92
ANEXO 4: MAPA DE RIEGOS DE LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM.....	203
ANEXO 5: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES .....	204

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación no experimental tuvo como objetivo general diseñar un Sistema de Gestión para la Planta Piloto de Biodiesel de la Universidad Nacional Agraria “La Molina”, basado en la norma OHSAS 18001:2007 y en el cumplimiento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria, la Ley 30222, para que facilite la gestión estructurada y sistematizada de la seguridad y salud laboral en la organización.

La metodología realizada se centró en entrevistas a los trabajadores y visitas técnicas a la Planta Piloto de Biodiesel, así como la realización de un diagnóstico inicial del cumplimiento de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 para entender la situación actual de la organización centrados en la identificación de peligros y evaluación de riesgos de la misma. Con toda la información recolectada, se desarrolló la documentación para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM.

Como parte del diagnóstico inicial, se evidenció que la organización incumple en gran medida los requisitos establecidos por la norma internacional OHSAS 18001:2007, así mismo, la normativa nacional vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicable a la organización es cumplida parcialmente. Por otro lado, el resultado obtenido en la elaboración de la Matriz IPERC fue de 100 riesgos, de los cuales 14 son de carácter crítico, 53 de carácter alto y 33 de carácter medio.

Entre las conclusiones más resaltantes del presente trabajo de investigación se tiene que, cumpliendo con los requisitos exigidos por la ley 29783 y la norma OHSAS 18001:2007, se mejoran los aspectos relacionados a la seguridad y salud en el trabajo de Planta Piloto de Biodiesel –UNALM. Sin embargo, no habrá una mejora significativa mientras no se llegue a implementar un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo así como medidas de control que se ajusten a la realidad de la organización.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En los últimos años se ha observado una tendencia en aumento con respecto al uso de combustibles renovables a nivel mundial como respuesta al agotamiento del petróleo, siendo el biodiesel una alternativa de uso por la cual múltiples industrias en todo el mundo han apostado como reemplazo a los combustibles actuales; tal es el caso de países como USA, Brasil y Argentina los cuales encabezan la lista de naciones productoras de biodiesel en el globo (Dufey, A. y Stange, D. 2011). El biodiesel es un éster monoalquílico de ácidos grasos de cadena larga derivados de lípidos renovables tales como aceites vegetales o grasas de animales producido por medio de reacciones químicas como la esterificación o la transesterificación.

Como toda industria, la del biodiesel no es ajena a los peligros y riesgos que puedan suscitarse durante los distintos procesos productivos que comprenden la elaboración del combustible, los cuales podrían incurrir en impactos negativos a la salud del personal laboral, afectando directamente a la producción y rendimiento de la organización.

En la ciudad de Lima actualmente se encuentran operativas cuatro organizaciones dedicadas a la producción de biodiesel: Interpacific Oil S.A.C., Biodiesel Perú S.A.C., Inter Latinoamericana y por último la Planta Piloto de Biodiesel de la Universidad Nacional Agraria la Molina (MINEM, 2007). Las múltiples actividades llevadas a cabo dentro de estas empresas para la obtención del combustible están asociadas a distintos peligros y riesgos, los cuales de no ser gestionados debidamente por algún sistema podrían devenir en impactos negativos en la salud de los trabajadores e incluso de personas exteriores a la organización, tal y como sucedió en junio del 2007 con la planta Blue Sky Biodiesel ubicada en New Plymouth (USA), la cual sufrió una explosión y un posterior incendio cuando se estaban llevando a cabo trabajos de soldadura en un recinto con un tanque que contenía mezclas de aceite, glicerina y metanol. Otro de los riesgos asociados a la producción de biodiesel se encuentra en uno de sus subproductos, la glicerina, el cual es moderadamente irritante en la

piel, mucosas y ojos, asimismo la sobreexposición a este producto puede ocasionar náuseas y cefaleas.

Actualmente la Planta Piloto de Biodiesel de la UNALM, como organización dedicada a la producción de combustible a partir de aceite vegetal usado (AVU), tiene múltiples procesos así como diversas áreas las cuales actualmente no cuentan con un sistema de seguridad y salud en el trabajo, procedimientos específicos para el desarrollo de sus actividades ni controles apropiados para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades laborales, lo cual puede devenir en una pérdida de productividad.

En este marco de referencia, el presente trabajo de investigación tuvo como fin el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel de la Universidad Nacional Agraria la Molina basado en la norma OHSAS 18001:2007, de manera que establezca las bases para estructurar un óptimo manejo de la seguridad y salud en el trabajo en las distintas etapas de procesamiento de biodiesel dentro de la organización.

El diseño de este sistema de gestión implicó la realización de un diagnóstico inicial con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007, identificación de los procesos productivos así como la legislación vigente en seguridad y salud en el trabajo junto a la elaboración de una matriz de requisitos legales aplicables a la organización.

Así mismo, se trabajó en la elaboración del manual de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma OHSAS 18001:2007, junto con la elaboración de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos; con sus respectivas medidas de control (IPERC) asociadas a la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM.

Finalmente, este sistema de gestión brindará beneficios como reducir en el número de accidentes e incidentes en el área de trabajo, así como reducir los tiempos improductivos y costos asociados, facilitar el cumplimiento de la normatividad legal correspondiente y mejorar la cultura de seguridad y salud en el trabajo dentro de la organización.

## **II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Objetivo General**

- Diseñar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, basado en la norma OHSAS 18001:2007, que facilite la gestión estructurada y sistematizada de la seguridad y salud en el trabajo.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico inicial de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.
- Identificar los procesos llevados a cabo en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM.
- Evaluar el grado de cumplimiento de la legislación vigente en seguridad y salud en el trabajo aplicable a la Planta Piloto de biodiesel - UNALM y elaborar una matriz de requisitos legales.
- Elaborar un manual de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel en base a la norma OHSAS 18001:2007.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados a la Planta Piloto de Biodiésel - UNALM.
- Establecer medidas de control para la eliminación y/o disminución de riesgos.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1. Principales definiciones**

Dentro de los términos más relevantes en materia de seguridad y salud en el trabajo a ser utilizados en el presente trabajo se tienen:

- **Accidente**  
Incidente con lesión, enfermedad o fatalidad (AENOR, 2007).
- **Acción Correctiva**  
Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable (AENOR, 2007).
- **Acción Preventiva**  
Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial, o cualquier otra situación potencial indeseable (AENOR, 2007).
- **Auditoría**  
Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener “evidencias de la auditoría” y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los “criterios de auditoría” (AENOR, 2007).
- **Causas del Accidente de Trabajo**  
Disfunciones latentes en el seno de la organización que proporcionan la creación de condiciones y actos inseguros, siendo dichas condiciones y actos simples manifestaciones de deficiencias estructurales o perturbaciones operativas del centro de trabajo (Muñoz, J. 2004).

- **Desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo (AENOR, 2007).
- **Deterioro de la Salud**

Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o situaciones relacionadas con el trabajo (AENOR, 2007).
- **Documento**

Información y su medio de transporte (AENOR, 2007).
- **Efectos del Accidente**

Además de los efectos físicos directos (lesiones o daños materiales), aparecen una serie de daños que se reflejan en una disminución de la productividad. La única faceta positiva sería que el accidente constituye una pista inestimable para identificar las deficiencias de la organización (Muñoz, J. 2004).
- **Evaluación de Riesgos**

Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables (AENOR, 2007).
- **Identificación de Peligros**

Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características (AENOR, 2007).
- **Incidente**

Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad (AENOR, 2007).

- **Lugar de Trabajo**

Cualquier lugar físico en el que se desempeñan las actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización (AENOR, 2007).

- **Mejora continua**

Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para lograr mejoras en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo global de forma coherente con la política de seguridad y salud en el trabajo de la organización (AENOR, 2007).

- **No Conformidad**

Incumplimiento de un requisito de la norma (AENOR, 2007).

- **Objetivo de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Fin de seguridad y salud en el trabajo, en términos de desempeño de la seguridad y salud en el trabajo, que una organización se fija alcanzar (AENOR, 2007).

- **Organización**

Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tienen sus propias funciones y administración (AENOR, 2007).

- **Parte Interesada**

Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo que tiene interés o está afectado por el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo de una organización (AENOR, 2007).

- **Peligro**

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos (AENOR, 2007).

- **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño de la seguridad y salud en el trabajo, como las ha expresado formalmente la alta dirección (AENOR, 2007).

- **Procedimiento**

Forma específica para llevar a cabo una actividad o proceso (AENOR, 2007).

- **Registro**

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas (AENOR, 2007).

- **Riesgo**

Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso de exposición (AENOR, 2007).

- **Riesgo aceptable**

Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de seguridad y salud en el trabajo (AENOR, 2007).

- **Seguridad y Salud en el Trabajo**

La seguridad y salud en el trabajo (en adelante SST) se refiere a las condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo (AENOR, 2007).

- **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e

implementar su política de Seguridad y Salud en el Trabajo y gestionar sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo (AENOR, 2007).

## **3.2. Marco legal**

### **3.2.1. Marco Normativo Nacional**

- **Ley N° 26842 “Ley General de Salud”**

En los artículos 100, 101 y 102 del capítulo VII (De la Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo), se establecen medidas para la promoción de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas dentro de las instalaciones y/o ambientes de trabajo de las organizaciones.

- **Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su modificatoria la Ley N° 30222**

A lo largo de los capítulos de la ley 29783 se establecen lineamientos para promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, a través del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. Asimismo, dicha ley es modificada por la Ley N° 30222, Ley que tiene por objeto facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad.

- **D.S. N° 005-2012-TR “Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”**

Este reglamento promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en el país a través del trabajo integral de los trabajadores, empleadores y el estado.

- **D.S. N° 015-2005-SA “Reglamento Sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo”**

Establece los valores límites permisibles para la protección de la salud de los trabajadores de toda actividad ocupacional y a su descendencia, mediante la

evaluación cuantitativa y para el control de riesgos inherentes a la exposición de agentes químicos presentes en los puestos de trabajo.

- **R.M. N° 375-2008-TR “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico”**

La resolución ministerial en mención establece en sus títulos III, IV, V, VI, VII, VIII y IX parámetros para la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores a fin de proporcionarles bienestar y seguridad.

- **R.M. N° 050-2013-TR, Anexo 3 “Guía Básica Sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”**

Esta resolución ministerial establece una guía básica sobre sistemas de gestión en SST, considerando un marco para abordar la gestión de la prevención de los riesgos laborales y para mejorar su funcionamiento.

- **NTS 068.MINSA/DGSP Norma Técnica de Salud Sobre Enfermedades Profesionales**

Esta Norma Técnica de Salud clasifica y detalla a las enfermedades profesionales causadas por: Agentes químicos (grupo 1), físicos (grupo 2), biológicos (grupo 3) y por inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en los apartados anteriores (grupo 4).

- **NTP 399.010-1 2004: Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1 – Reglas para el diseño las señales de seguridad**

La Norma Técnica en mención establece los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

- **NTP 350.043-1 2011: Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática**

La NTP 350.043-1 1998 establece los procedimientos para la selección, distribución, señalización, inspección, mantenimiento, recarga y pruebas hidrostáticas de los

extintores portátiles.

### 3.2.2. Marco Normativo Internacional

- **OMS y OIT**

Dentro del marco normativo internacional se puede citar a dos organizaciones que promueven e impulsan la salud y la prevención de riesgos a través de políticas, programas, planes, proyectos, etc., estas son la Organización Mundial de la Salud/ Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Este último también promueve la suscripción de convenios y elabora recomendaciones sobre seguridad ocupacional, salud en el trabajo, y otros temas afines.

- **OHSAS 18001**

Norma internacional de carácter voluntario elaborada por la British Standards Institution (BSI) que establece especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo.

### 3.3. Clasificación de factores de riesgo

Los riesgos serán inherentes al tipo de procesos productivos o de servicios que lleve a cabo la organización, a las instalaciones en donde se lleve a cabo las operaciones de la empresa y a las condiciones de seguridad existentes en el lugar de trabajo, edificio, equipos, herramientas materias primas, productos en proceso y terminados.

Como parte del proceso de identificación de riesgos, Ryan Chinchilla en su libro “Salud y Seguridad en el Trabajo” los agrupa en 5 tipos para facilitar su determinación:

**-Riesgos Físicos:** Incluye los riesgos que, por si mismos no son un riesgo a la salud siempre que se encuentren dentro de ciertos valores óptimos. Dentro de ésta categoría se pueden citar al ruido, iluminación, ventilación, temperatura, radiaciones ionizantes y no ionizantes.

**-Riesgos Químicos:** Abarcan a las sustancias y productos que, en el momento de manipularlos se presentan en forma de polvos, humos, gases o vapores. La cantidad

de sustancia química en el ambiente por unidad de volumen (concentración), durante la jornada de trabajo determinará el grado de exposición del trabajador.

**-Riesgos Biológicos:** Comprenden a los riesgos producto del contacto de la persona con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras de insectos, o mordeduras de animales.

**-Riesgos Mecánicos:** En este grupo se encuentran los riesgos relacionados con las condiciones operativas en cuanto a instalaciones físicas, herramientas, equipos y sus condiciones de seguridad. En esta categoría se incluyen aspectos como orden, limpieza, riesgos eléctricos, almacenamiento seguro de materiales y riesgos de incendio.

**-Riesgo Ergonómico:** Dentro de este grupo se encuentran los riesgos relacionados con el diseño del puesto de trabajo con el fin de determinar si la estación está adaptada a las características y condiciones físicas del trabajador. Se consideran aspectos tales como las posturas corporales, movimientos repetitivos de alguna parte del cuerpo, fuerza empleada por el trabajador, presión a cualquier parte del cuerpo, etc. (Chinchilla, R. 2002).

### **3.4. Formas en las que se presentan los riesgos**

La existencia de un riesgo es sinónimo de posibilidad de daño, el cual se presenta en diferentes formas siendo las más comunes: Golpes, contactos térmicos, Contacto eléctrico, atmósfera peligrosa, radiación, impregnación de productos peligrosos, atrapamientos, caída a nivel, proyecciones, incendio, sobreesfuerzo, abrasiones, caída de altura, salpicaduras, explosión, atropello (Mateo, P., Gonzáles, A. y Gonzáles D. 2006).

### **3.5. Consecuencias de los siniestros laborales**

Los impactos generados por la suscitación de siniestro laborales afectan directamente tanto a los trabajadores como a las empresas, siendo algunas de éstas consecuencias (León, L. 2010).

Efectos en el Trabajador:

- Muerte

- Incapacidad permanente absoluta (quedar imposibilitado de realizar cualquier trabajo)
- Incapacidad permanente total (queda imposibilitado de realizar su trabajo habitual, pero si puede realizar otro trabajo)
- Incapacidad permanente parcial (porcentaje de disminución de la capacidad para el trabajo no mayor al 80%)
- Incapacidad temporal (Toda lesión curada dentro del plazo de un año de producida)
- Daño psicológico o moral
- Disminución de ingresos
- Aumento de los gastos

Efectos en la Empresa:

- Costos médicos por el accidente
- Indemnizaciones
- Ausentismo laboral
- Pérdida de tiempo de producción debido a la paralización del trabajo al ocurrir el accidente
- Desconfianza de los trabajadores
- Contratación de reemplazos
- Desprestigio
- Daño de infraestructura, equipos, maquinas, herramientas
- Problemas legales
- Perdida de materias primas, calidad, productividad, clientes, etc.

### **3.6. Causas de los siniestros laborales**

Las causas de los accidentes laborales pueden ser de distintos tipos según Fernández, R. en su libro “Manual de Prevención de Riesgos Laborales para no Iniciados”, quien las clasifica en:

#### **3.6.1. Causas Básicas:**

Las causas básicas pueden dividirse en factores personales y factores de trabajo (Fernández, R. 2008).

- Factores Personales:
  - Falta de conocimiento de capacidad para desarrollar el trabajo que se tienen encomendado.
  - Falta de motivación o motivación inadecuada.
  - Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo y/o evitar incomodidades.
  - Lograr la atención de los demás, expresar hostilidades.
  - Existencia de problemas o defectos físicos o mentales.
  
- Factores de Trabajo:
  - Falta de normas de trabajo o normas de trabajo inadecuadas.
  - Diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y equipos.
  - Hábitos de trabajo incorrectos.
  - Uso y desgaste normal de equipos y herramientas.
  - Uso anormal e incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones.

### 3.6.2. Causas Inmediatas:

Estas causas pueden subdividirse en dos grupos (Fernández, R. 2008):

- **Errores Humanos Debidos o Causados por Actos Inseguros:** Ocurren cuando se da un comportamiento imprudente por parte del trabajador o persona que crea una posible causa del accidente, por ejemplo:
  - Hacer una reparación de una máquina con el motor en marcha.
  - Realizar trabajos para los que no se está debidamente autorizado.
  - No utilizar, o anular, los dispositivos de seguridad con que van equipados las máquinas o instalaciones.
  - Utilizar herramientas o equipos defectuosos o en mal estado.
  - Usar un equipo en forma incorrecta.
  - No señalar o advertir a los demás que se está trabajando.
  - Incumplir las normas de seguridad establecidas.
  - Mezclar productos químicos indebidamente o sin conocimientos.
  - Almacenamiento incorrecto de productos.
  - Adoptar posiciones inadecuadas para realizar el trabajo.

- Emplear de forma inadecuada o no usar los equipos de protección personal o no usar la ropa adecuada.
  - Levantar cargas de manera inadecuada.
  - Trabajar bajo la influencia de alcohol y drogas.
  - Trabajar en condiciones inseguras o a velocidades excesivas.
  - Realizar reparaciones para las que no se está autorizado.
  - Colocarse debajo de cargas suspendidas.
- **Errores de la Organización o Técnicos:** Condiciones inseguras como son los fallos de materiales, instalaciones, maquinaria, mala organización del trabajo, etc. Son debidos a factores organizativos o técnicos. Ejemplo:
    - Falta de protección y/o resguardos en las máquinas e instalaciones.
    - Protección y/o resguardos inadecuados.
    - Formación e información deficiente
    - Equipos de protección personal insuficientes e inadecuados.
    - Escasez de espacio para trabajar y almacenar materiales.
    - Falta de señalización de puntos o zonas de peligro
    - Falta de orden y limpieza, en los lugares de trabajo.
    - Normas de trabajo deficientes.
    - Almacenamiento inadecuado de materiales, apilamientos desordenados, bultos depositados en los pasillos, amontonamientos que obstruyen a las salidas de emergencia, etc.
    - Riesgo de incendio o explosión no controlado.
    - Obligar a usar ropa de trabajo o material de protección inadecuado.
    - Condiciones ambientales peligrosas tales como exposición a gases, polvos, humos, vapores, etc.
    - Iluminación inadecuada.
    - Instalaciones eléctricas deficientes.
    - Ventilación insuficiente.
    - Medidas de control inadecuadas.
    - Deficiente control del estado de salud de los trabajadores.
    - Falta de sistemas de aviso, alarmas o de llamadas de atención ante una situación anómala o de emergencia.

- Existencia de materiales combustibles o inflamables, cerca de focos de calor.
- Suelos en mal estado (irregulares, resbaladizos, desconchados, etc.).
- Falta de barandillas y rodapiés en las plataformas y andamios.

### **3.7. Importancia en la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional**

Los beneficios de un sistema de gestión de SST son múltiples, ya que permiten a las organizaciones (Balcells, G. 2014):

- El desarrollo de una cultura de seguridad y salud entre el personal de la organización, incrementando el compromiso colectivo en la materia y un mejor control de peligros y la reducción de riesgos.
- El aumento de la eficiencia y por consecuencia, la reducción potencial del número de accidentes y el tiempo perdido en la producción.
- Una mejor garantía de cumplimiento de los requisitos legales de aplicación y de aquellos requisitos suscritos por la propia organización.
- La reducción de la carga financiera debido a estrategias de administración de tipo reactivo como compensar la pérdida de tiempo de producción, organizar operaciones de limpieza y pagar multas o sanciones por el incumplimiento de la legislación vigente.
- Un crecimiento importante en la calidad de los lugares y espacios de trabajo, la empatía de empleado y la adhesión a los valores establecidos por la compañía, en su política de SST.
- Mejora en la imagen de la empresa y la relación con sus clientes, autoridades públicas y demás partes interesadas.

### **3.8. Generalidades de la producción de biodiesel**

#### **3.8.1. El biodiesel**

EL concepto del uso de combustibles provenientes de la biomasa en motores diésel fue contemplado desde los mismos orígenes de la tecnología de fabricación de estos motores. El concepto de biodiesel hoy en día se restringe, de forma exclusiva, a mezclas

monoalquilésteres de ácidos grasos obtenidos a partir de lípidos renovables, como aceites y grasas de origen vegetal o animal (Benjumea, P. et al., 2009).

### **3.8.2. El biodiesel en el Perú**

En la actualidad no se reportan cifras significativas de producción de biodiesel en el Perú, aunque algunas empresas productoras de aceite de palma han instalado algunas plantas piloto para producirlo a partir del aceite de esta planta. La principal fuente de aceite vegetal que se produce de forma significativa en el país es la palma africana y en menor medida la soja, existen otros cultivos que se están explorando como una fuente potencial de aceite para biodiesel dentro de los cuales tenemos: Palma aceitera, Aguaje, higuera y sacha inchi (IICA. 2010).

Por otro lado, el Perú ha promocionado el uso de biocombustibles con la llamada “Ley de Promoción de los Biocombustibles Líquidos”, la cual obliga a una mezcla obligatoria de diésel y gasolinas con biodiesel y etanol respectivamente. Bajo esta ley se promueve una mayor inversión privada y la seguridad energética en respuesta a las constantes fluctuaciones del precio del petróleo; además, contribuye a reducir la excesiva contaminación en las zonas urbanas (FAO. 2010).

En el Perú se han venido desarrollando algunas experiencias relacionadas a fomentar el uso de biodiesel, tanto en ámbitos académico y de cooperación, como en sectores agrícola e industrial, e incluso microempresarial (Castro, P. et al., 2007). A continuación se presentan las plantas productoras de biodiesel más representativas del Perú:

**Tabla 1: Principales plantas productoras de biodiesel**

Productores Actuales y Plantas Piloto	Toneladas por Año	Galones por Año	Ubicación
Biodiesel Perú International S.A.C.	12 000	3 637 368	Huarochiri-Lima
Interpacific Oil S.A.C.	4 750	1 439 791	Chorrillos-Lima
Inter Latinoamericana	1 780	539 543	Villa El Salvador- Lima
Univ. Nacional Agraria La Molina	360	109 121	La Molina-Lima

**Fuente:** Dirección General de Hidrocarburos - MINEM, 2007.

### 3.8.3. Empresa objeto de estudio

La planta piloto de biodiesel nació como producto de las investigaciones realizadas por la UNALM y el ITDG en materia de producción de éste combustible a pequeña escala. En sus instalaciones se reaprovecha los aceites usados que desecha el comedor universitario de la UNALM para después procesarlo y purificarlo con el fin de producir biodiesel, por otra parte la organización en estudio ofrece el servicio de procesamiento del combustible a las partes interesadas, quienes tienen la opción de proveer a la planta con el aceite que deseen procesar hasta la obtención del biodiesel, el cual es entregado al cliente.

### 3.8.4. Proceso productivo de biodiesel

La transesterificación alcalina es el proceso más simple y más utilizado para fabricar biodiesel. Sin embargo, requiere de un aceite con bajo contenido de ácidos grasos libres, agua y otras impurezas, o de procesos adicionales de pre-tratamiento de la materia prima para asegurar esta calidad. Además, requiere de pasos posteriores de post-tratamiento del biodiesel para reducir su contenido de impurezas procedentes del proceso, principalmente restos de catalizador, y de post-tratamiento de la glicerina para purificarla parcialmente e incrementar su valor de mercado (Castro, P. et al., 2007).

- **Recepción:** El aceite es recibido en cilindros o contenedores de plástico o metal para su posterior almacenaje en depósitos de 20 a 50 litros para facilitar su manipulación

en las etapas posteriores. Es preferible llevar un registro de la cantidad y calidad del aceite recibido, con la finalidad de poder conocer las características del aceite recibido por cada proveedor (Acosta, F. et al., 2008).

- **Pre-tratamiento del Aceite:** Proceso de refinación parcial que consiste en la eliminación de gomas, fosfátidos, ácidos grasos libres, ceras y otros contaminantes presentes en el aceite destinado a la producción del biodiesel (Castro, P. et al., 2007).
- **Transesterificación:** Proceso que resulta de la separación del aceite en dos fases: una fase más viscosa y densa, que consiste en una mezcla de glicerol, jabones, catalizador, metanol y agua (denominada *glicerol*), y una fase más liviana, que consiste en los metil-ésteres (el biodiesel), también con metanol, una menor proporción de catalizador, jabones y mono y diglicéridos en caso que la reacción no haya sido completa (Castro, P. et al., 2007).
- **Post-tratamiento del Biodiesel:** Luego de la transesterificación y la separación de las dos fases (biodiesel y glicerol) se requiere de un post-tratamiento para asegurar que el biodiesel cumpla con los estándares de calidad exigidos, pues éste aún contiene impurezas derivadas del proceso: parte del metanol en exceso, posiblemente jabones, y trazas de catalizador.

Los metil-ésteres se someten a temperatura y vacío para evaporar el metanol y recuperarlo, y luego son llevados a un proceso de lavado para separar todas las impurezas. El lavado se realiza con agua acidulada (con ácido fosfórico o ácido cítrico) que se mezcla con el biodiesel. El ácido neutraliza el catalizador residual presente y separa los jabones que se puedan haber formado en la reacción.

Los jabones se convierten en ácidos grasos libres (que se quedan en el biodiesel) y en sales solubles en agua. Así, los restos de catalizador, jabón, sales, glicerina y metanol se quedan en el agua de lavado. Este lavado se realiza al menos dos veces con agua nueva cada vez, hasta que se haya eliminado todo el residual de catalizador alcalino y el efluente tenga un color claro.

Finalmente, los metil-ésteres lavados se secan (con calor y vacío) para separar toda el agua restante y se filtran. El producto de este proceso es el biodiesel terminado (Castro, P. et al., 2007).

- **Post-tratamiento de la Glicerina:** El glicerol crudo, que en realidad contiene solamente un 50 % de glicerol, es un subproducto de poco valor en esta forma (ya que contiene gran cantidad de jabones, catalizador alcalino y metanol), y además peligroso debido al metanol. Durante esta etapa se lleva al glicerol a un proceso de acidulación (se añade ácido sulfúrico o fosfórico) para separar 3 fases: el glicerol propiamente dicho (con metanol aún disuelto), ácidos grasos libres (provenientes del aceite), y una fase sólida que consiste en sales formadas entre el catalizador alcalino y el ácido agregado en esta etapa (Castro, P. et al., 2007).

### **3.8.5. Estructura de los sistemas de gestión**

Un sistema de gestión se define como “un sistema para establecer la política y los objetivos de una organización con miras a su logro”. Los sistemas de gestión deben estructurarse y adaptarse al tipo y las características de cada organización, tomando en cuenta los elementos que le sean apropiados. Para ello es necesario definir:

- La estructura organizativa (funciones, responsabilidades, líneas de autoridad y comunicación).
- Los resultados que se pretende lograr.
- Los procesos que se llevan a cabo para cumplir los fines.
- Los procedimientos mediante los cuales se ejecutan las actividades y las tareas.
- Los recursos que se disponen.

### **3.8.6. Aspectos de los sistemas de gestión basados en la norma OHSAS 18001**

Los aspectos que forman parte de un sistema de gestión de SST basado en la norma OHSAS 18001 son:

- Establecimiento de una política de SST.
- Fijar objetivos definiendo responsabilidades y autoridades.
- Documentar los procesos, actividades o tareas a realizar manteniendo dicha documentación controlada.
- Planificar las actividades y tareas para lograr los objetivos, determinando los procesos clave.
- Efectuar un adecuado seguimiento y control de los procesos, actividades y tareas, disponiendo de registros que evidencien las actividades ejecutadas y controlando la gestión de los mismos.

- Tomar acciones para controlar aquellos procesos o resultados que no satisfagan las especificaciones o expectativas.
- Tomar acciones correctivas y preventivas cuando alguna situación no funcione de acuerdo con lo planificado.
- Efectuar la evaluación del desempeño del sistema a través de auditorías.
- Revisar el sistema en forma periódica por parte de la dirección.

### **3.8.7. Proceso de mejora continua de la gestión de la SST**

En el proceso de mejora continua la evaluación de riesgos es el punto de partida para fijar la política de SST, así como planificarla e implementarla por medio de una organización establecida en la empresa que desarrolle las medidas correctoras necesarias y revise su resultado. Periódicamente la dirección debe revisar el sistema, para lo cual se necesita de una auditoría que determine los puntos fuertes que deben ser mantenidos y los débiles que deben ser corregidos.

### **3.8.8. Metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgo**

Uno de los principales requisitos exigidos por la norma OHSAS 18001 es la identificación de peligros y evaluación de riesgos, con la finalidad de que se puedan implementar controles eficaces para la reducción de los riesgos asociados a peligros potenciales. A continuación se citan los tipos de metodologías para la elaboración de éste requisito según lo referido por el Ministerio del Trabajo en la R.M. N° 050-2013-TR.

- **Métodos Cualitativos:** Tienen como objetivo establecer la identificación de los riesgos en el origen, así como la estructura y/o secuencia con que se manifiestan cuando se convierten en accidente. Dentro de éste grupo encontramos:
  - Análisis histórico del riesgo
  - Análisis preliminar de riesgos
  - Análisis ¿Qué pasa si?
  - Análisis mediante listas de comprobación
- **Métodos Cuantitativos:** Evaluación probable del accidente desde el origen (fallos en equipos y operaciones) hasta establecer la variación del riesgo con la distancia,

así como la particularización de dicha variación estableciendo los valores concretos al riesgo para los sujetos pacientes (habitantes, casas, otras instalaciones, etc.) situados en localizaciones a distancias concretas. Entre estos métodos tenemos:

- Análisis cuantitativo mediante árboles de fallos
  - Análisis cuantitativo mediante árboles de sucesos
  - Análisis cuantitativo de causas y consecuencias
- 
- **Métodos Comparativos:** Se basa en la experiencia previa acumulada en un campo determinado, bien como registro de accidentes previos o compilados en forma de códigos o lista de comprobación.
  
  - **Métodos generalizados:** Proporcionar esquemas de razonamientos aplicables en principio a cualquier situación, que los convierte en análisis versátiles de gran utilidad.

Dentro de los métodos generalizados podemos encontrar el de la “Matriz de Evaluación de Riesgos 6x6”, formulada por el Ministerio del Trabajo de Perú. Éste método ha sido seleccionado para llevar a cabo el análisis de riesgos dentro de la “Planta Piloto de Biodiesel de la UNALM”, por lo que la forma de evaluación y aplicación de este método se describirá más adelante en el apartado de metodología.

### **3.8.9. Antecedentes de la norma OHSAS 18001:2007**

La norma OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) es un documento elaborado por los organismos normalizadores de múltiples países liderados por el Instituto Británico de Normalización (BSI). En el año de 1999 se dio la primera publicación de la norma y tiempo más tarde en el año 2007 se publicó una nueva versión de la misma. La norma define los requisitos para un sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, que permitan a una organización identificar y evaluar los riesgos laborales, los requisitos legales y otros requisitos de aplicación a desarrollar e implementar en su política de seguridad industrial y salud ocupacional, así como sus objetivos relacionados, estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, la planificación de las actividades, los procesos, procedimientos, recursos, registros, etc. (León, L. 2010).

### **3.8.10. Estructura de la norma OHSAS 18001:2007**

El tipo de estructura que define a la norma OHSAS 18001:2007 se basa en la metodología P.H.V.A. (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que consiste en una secuencia de pasos a seguir para el logro de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, éstos son:

- a) **Planificar:** Se conciben los objetivos y procesos necesarios para conseguir los propósitos establecidos en la política de seguridad y salud definida por la alta dirección de la empresa.
  
- b) **Hacer:** Se implementan los procesos definidos durante la planificación, se llevan a cabo las actividades preventivas recogidas en los procedimientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
  
- c) **Verificar:** Se realiza el seguimiento y la medición de los procesos según lo establecido en la política de SST, en los objetivos, las metas y en los requisitos legales así como otros requisitos en materia de prevención de riesgos laborales que la empresa suscriba. Se realizarán auditorías internas para detectar posibles no conformidades del sistema de gestión.
  
- d) **Actuar:** Se toman medidas para mejorar continuamente los resultados derivados del sistema de gestión de SST. Esta acción significa aplicar acciones correctivas y preventivas como consecuencia de las conclusiones establecidas en los informes de auditoría, lo cual favorece la mejora continua del sistema de gestión.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Materiales**

#### **4.1.1. Lugar**

El presente trabajo de investigación se realizó en las áreas de pre-tratamiento, tratamiento y pos-tratamiento de la Planta de Piloto de Biodiesel ubicada en la Universidad Nacional Agraria “La Molina”.

#### **4.1.2. Equipos**

- Laptop HP Pavilion dv4-1213la AMD Athlon™ X2 DUAL CORE QL-62 Windows 7
- Cámara fotográfica Olympus
- Memoria USB

#### **4.1.3. Equipos de seguridad**

- Casco
- Botas de seguridad con punta de acero

#### **4.1.4. Materiales de escritorio**

- Papel
- Cuaderno de campo
- Lapiceros
- Útiles de escritorio

- Cartuchos de impresora
- Impresora Canon MP190

#### 4.1.5. Materiales diversos

- Software's: Microsoft Office Word 2010, Excel 2010.
- Internet

#### 4.2. Métodos

##### 4.2.1. Elaboración del diagnóstico inicial de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007

En la elaboración del diagnóstico inicial de la Planta Piloto de biodiesel de la Universidad Nacional Agraria La Molina se empleó una lista de verificación en la cual se analizó cada una de las disposiciones de la norma OHSAS 18001:2007 con el estado actual de la organización respecto a éstas, para lo cual se recopiló información en base a visitas técnicas dentro de las instalaciones de la misma; y a encuestas con el responsable y el jefe de la planta (ver anexo 1). El formato de la lista de verificación a utilizar en el diagnóstico inicial fue el siguiente:

**Tabla 2: Lista de verificación de cumplimiento con la norma OHSAS 18001:2007**

<b>LISTA DE CHEQUEO - OHSAS 18001:2007</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PARCIALMENTE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.1 Requisitos generales				
4.2 Política de SST				
4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles				
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos				
4.3.3. Objetivos y programas				

... continuación

<b>LISTA DE CHEQUEO - OHSAS 18001:2007</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PARCIALMENTE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad				
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia				
4.4.3.1 Comunicación				
4.4.3.2 Participación y consulta				
4.4.4 Documentación				
4.4.5 Control de documentos				
4.4.6 Control operacional				
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias				
4.5.1 Medición y seguimiento del desempeño				
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal				
4.5.3.1 Investigación de incidentes				
4.5.3.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva				
4.5.4 Control de los registros				
4.5.5 Auditoría interna				
4.6 Revisión por la dirección				

Por último, se analizó la información recabada en la lista de verificación y se procedió a realizar un análisis porcentual del cumplimiento de los requisitos de la norma por parte de la organización.

#### **4.2.2. Identificación de los procesos llevados a cabo en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM**

La identificación de los procesos se llevó a cabo mediante múltiples visitas técnicas durante las horas de operación de la Planta y bajo la supervisión del encargado de las áreas, quien

detalló las actividades llevadas a cabo en la organización, las cuales se analizaron y presentaron a través de un diagrama de procesos.

#### **4.2.3. Evaluación del grado de cumplimiento de la legislación vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a la organización**

La evaluación del grado de cumplimiento de la legislación vigente en SST se realizó mediante la búsqueda en la web de la normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo emitida por el estado peruano, luego se analizó y determinó cuál de ellas es aplicable a la Planta Piloto de biodiesel – UNALM; así mismo se evaluó su cumplimiento, para lo cual se utilizó la siguiente matriz.

**Tabla 3: Matriz de requisitos legales en materia de SST aplicable a la organización**

ENTIDAD QUE EMITE LA NORMA	TIPO DE REQUISITO LEGAL	TITULO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	CUMPLIMIENTO		
				SI	PARCIALMENTE	NO

#### **4.2.4. Elaboración del manual de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel en base a la norma OHSAS 18001:2007**

La elaboración del manual de seguridad y salud en el trabajo se diseñó a partir de la información que se recolectó en las visitas técnicas a la Planta Piloto de Biodiesel y de los requisitos exigidos en la norma OHSAS 18001:2007.

El manual del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel de la Universidad Nacional Agraria “La Molina” contempla:

- El título, el alcance y el campo de aplicación;
- Tabla de contenido;

- Páginas introductorias acerca de la Planta Piloto de Biodiesel y del manual;
- Referencias normativas básicas;
- Política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo;
- Una descripción de las funciones, responsabilidades y autoridades;
- Una descripción de los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo – OHSAS 18001:2007 y cualquier referencia a procedimientos del mismo,
- Una sección de definiciones;
- Un anexo con información relevante de apoyo, de ser el caso.

#### **4.2.5. Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y establecimiento de Medidas de Control (IPERC)**

La metodología que se utilizó para la identificación peligros y evaluación de los riesgos asociados a la organización fue la matriz de evaluación de riesgos 6x6 (método generalizado) planteada en la “Guía Básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”, encontrada en el anexo 3 de la R.M. N°050-2013-TR la cual se desarrolló de la siguiente manera:

- El proceso inició con la recopilación de información a partir del diagrama de procesos sumado a múltiples visitas de inspección realizadas en las instalaciones de la planta, la cual fue empleada por el equipo de trabajo, asimismo se llevó a cabo una lluvia de ideas de los potenciales peligros asociados a la organización; para su análisis y selección.
- Con los peligros ya identificados, se definieron los riesgos asociados a cada uno de los ellos.
- Se tomaron en cuenta las medidas de control de la Planta para el control de cada uno de los riesgos (en caso de haberlas).
- Se valoró cada riesgo como: crítico, alto, medio o bajo en base a la multiplicación de los valores asignados a su probabilidad de ocurrencia y severidad.

**Tabla 4: Severidad de las consecuencias vs probabilidad/frecuencia**

Severidad	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250
	Mayor (20)	20	40	60	80	100
	Moderado alto (10)	10	20	30	40	50
	Moderado (5)	5	10	15	20	25
	Moderado leve (2)	2	4	6	8	10
	Mínima (1)	1	2	3	4	5
		Escasa (1)	Baja probabilidad (2)	Puede suceder (3)	Probable (4)	Muy probable (5)

Fuente: MINTRA, 2013.

**Tabla 5: Valoración de riesgos**

Valoración de Riesgos		
Riesgo crítico	<b>Rojo</b>	$50 < X \leq 250$
Riesgo alto	<b>Naranja</b>	$10 < X \leq 50$
Riesgo medio	<b>Amarillo</b>	$3 < X \leq 10$
Riesgo bajo	<b>Verde</b>	$X \leq 3$

Fuente: MINTRA, 2013.

- Luego se propusieron las medidas de control para su futura implementación en la gestión apropiada del riesgo (para el desarrollo de esta actividad, se tuvo en cuenta los recursos técnicos, económicos, materiales, tecnológicos y humanos con los que cuenta la Planta Piloto de Biodiesel), la ejecución de este punto fue mediante el análisis del peligro y su riesgo respectivo para ver la posibilidad de eliminarlo en primer lugar; de no ser así, las medidas de control tomadas serán de carácter preventivo.
- Por último se definió al responsable que llevará a cabo la medida de control definida en base a su capacidad y características de la medida implementada.

**Tabla 6: Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos**

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgo/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		

**Fuente:** MINTRA, 2013.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Diagnóstico inicial de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007

De acuerdo a los resultados detallados del Anexo 1: Lista de verificación de cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007, se presentan los resultados porcentuales del diagnóstico de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM; asimismo, en la tabla 7 y la figura 1 se observa que la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM” cumple parcialmente con los requisitos expuestos en los acápites de la norma OHSAS 18001:2007, siendo los valores porcentuales más altos los alcanzados por los requisitos no cumplidos (obteniendo en su mayoría el 100 %), lo cual es un indicador de que la organización no cuenta con un sistema de gestión de SST eficiente que garantice un ambiente de trabajo óptimo en materia de seguridad y salud de los trabajadores. Por otro lado, se observa cierto nivel de cumplimiento con respecto a los siguientes requisitos:

- **La identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles:** La planta piloto de biodiesel ha identificado algunos peligros y evaluado los riesgos más significativos dentro de sus instalaciones, asimismo determino medidas de control para éstos (en su mayoría uso de equipos de protección personal).
- **Requisitos legales y otros requisitos:** La organización tiene en cuenta y cumple algunas normativas en materia de seguridad tales como la señalización de áreas peligrosas y productos químicos, posesión de extintores.
- **Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad:** La organización ha definido funciones responsabilidades y autoridades dentro de los trabajadores, siendo el encargado de la planta piloto el responsable en materia de SST.

- **Competencia, formación y toma de conciencia:** La organización desarrolla charlas inductivas en materia de seguridad para los trabajadores que se incorporan a la planta por primera vez.
- **Control operacional:** La Planta Piloto de Biodiesel provee a los trabajadores que participan directamente en el proceso de producción de equipos de protección personal.
- **Medición y seguimiento del desempeño:** La organización realiza el seguimiento de las medidas de control aplicadas para la minimización o neutralización de algunos de los peligros como por ejemplo la revisión de las mangueras utilizadas en el proceso productivo, depósitos con insumos químicos, etc.

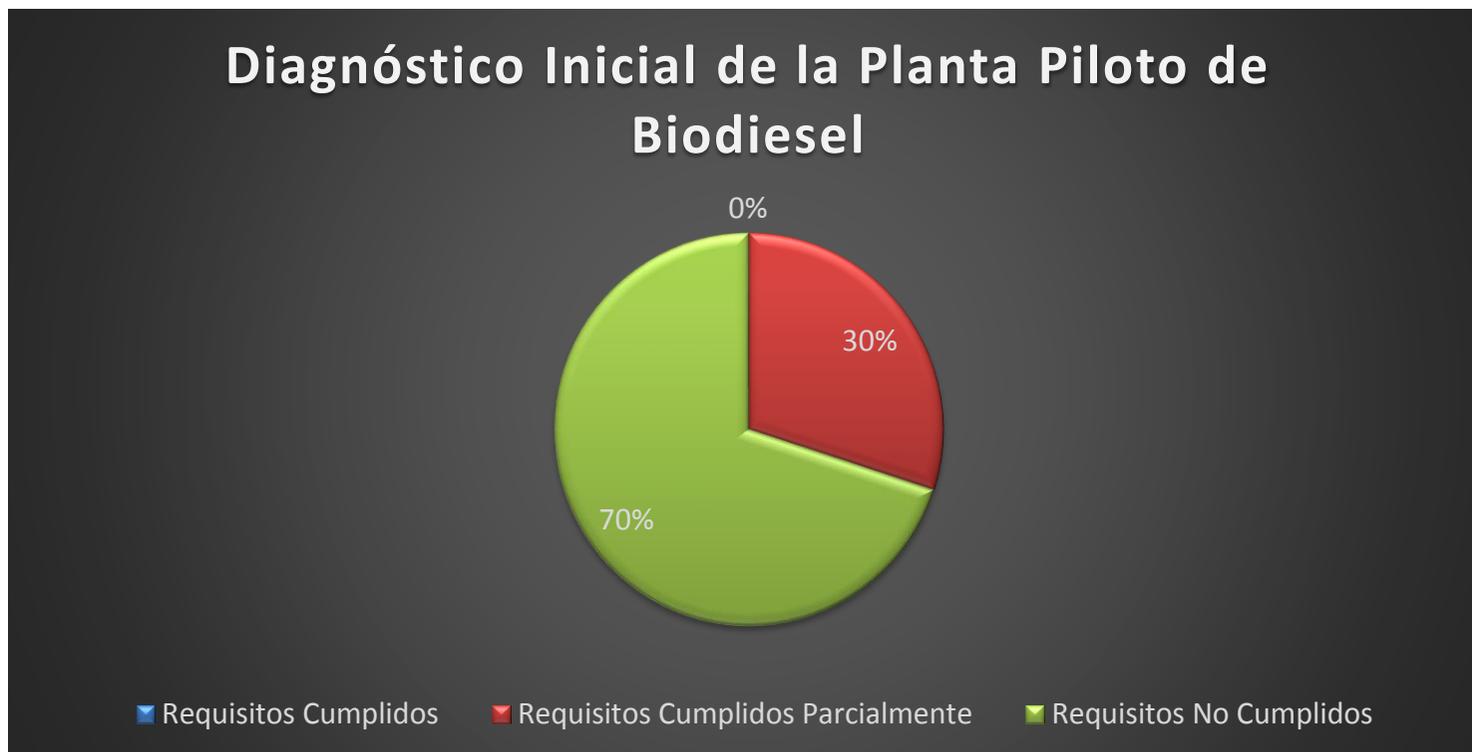
A continuación se presentan los resultados porcentuales del diagnóstico inicial de la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM” (ver tabla 7) con respecto al cumplimiento actual de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.

**Tabla 7: Resultados porcentuales del diagnóstico inicial con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007**

Requisitos de la norma	Disposiciones Cumplidas Totalmente		Disposiciones Cumplidas Parcialmente		Disposiciones no Cumplidas		Total de Disposiciones por Requisito	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
4.1 Requisitos generales	0	0 %	0	0 %	2	100 %	2	100 %
4.2 Política de SST	0	0 %	0	0 %	12	100 %	12	100 %
4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles	0	0 %	1	7 %	14	93 %	15	100 %
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	0	0 %	1	25 %	3	75 %	4	100 %
4.3.3 Objetivos y programas	0	0 %	0	0 %	6	100 %	6	100 %
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad	0	0 %	2	29 %	5	71 %	7	100 %
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	0	0 %	1	20 %	4	80 %	5	100 %
4.4.3.1 Comunicación	0	0 %	0	0 %	3	100 %	3	100 %
4.4.3.2 Participación y consulta	0	0 %	0	0 %	4	100 %	4	100 %
4.4.4 Documentación	0	0 %	0	0 %	5	100 %	5	100 %
4.4.5 Control de documentos	0	0 %	0	0 %	7	100 %	7	100 %
4.4.6 Control operacional	0	0 %	3	50 %	3	50 %	6	100 %
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	0	0 %	0	0 %	4	100 %	4	100 %
4.5.1 medición y seguimiento del desempeño	0	0 %	1	11 %	8	89 %	9	100 %
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	0	0 %	0	0 %	3	100 %	3	100 %

Requisitos de la norma	Disposiciones Cumplidas Totalmente		Disposiciones Cumplidas Parcialmente		Disposiciones no Cumplidas		Total de Disposiciones por Requisito	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
4.5.3.1 Investigación de incidentes	0	0 %	0	0 %	8	100 %	8	100 %
4.5.3.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	0	0 %	0	0 %	9	100 %	9	100 %
4.5.4 Control de registros	0	0 %	0	0 %	3	100 %	3	100 %
4.5.5 Auditoría	0	0 %	0	0 %	6	100 %	6	100 %
4.6 Revisión por la dirección	0	0 %	0	0 %	15	100 %	15	100 %

**Figura 1: Resultados porcentuales del diagnóstico inicial con respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma**



**Fuente:** Elaboración Propia.

Los resultados mostrados en la Figura 2 indican que la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM” no cumple, para ninguno de los requisitos de la norma, el 100 % de las disposiciones establecidas. Por otro lado, al evaluar los requisitos, se observa que los cumplidos parcialmente representan un 30%, esta situación refleja un deficiente manejo de la seguridad y salud en el trabajo por parte de la organización, la cual se ve agravada con el escaso grado de importancia puesto por la organización en el tema de estudio.

## 5.2. Identificación de los procesos llevados a cabo en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM

A continuación se detallan los procesos llevados a cabo dentro de la organización en estudio con el fin de identificar las entradas, salidas y productos en cada una de las etapas del proceso productivo de biodiesel, facilitando de ésta forma el reconocimiento de peligros y riesgos en cada una de éstas fases.

### 5.2.1. Recepción

Durante esta etapa se recibe el aceite vegetal usado proveniente del comedor de la UNALM así como de diversos establecimientos de Lima Metropolitana.

**Figura 2: Proceso de producción de biodiesel - Recepción**



### 5.2.2. Filtración Inicial

El aceite recibido es filtrado de manera manual hasta remover la mayor cantidad de sólidos gruesos que lo componen, una vez finalizado el proceso, el aceite es trasvasado a tanques de reposo y desde ahí vueltos a filtrar, repitiendo el proceso alrededor de 4 veces.

Seguidamente el aceite es trasvasado hacia un tanque de almacenamiento para su posterior ingreso a la planta, los desperdicios producidos durante los filtrados son almacenados en contenedores para su posterior disposición.

**Figura 3: Proceso de producción de biodiesel - Filtración**



### 5.2.3. Transesterificación

El aceite ya filtrado y libre de sólidos pasa a un reactor (proceso mecánico), el cual se encuentra compuesto por dos cámaras, el reactor principal (en donde se transforma el aceite en biodiesel) y el tanque secundario (en donde se mezclan metanol y soda cáustica para catalizar la reacción), siendo este equipo el que llevará el proceso de transesterificación.

Previo al proceso de Transesterificación, el operario realiza el análisis de índice de acidez del aceite, para lo cual retira una muestra del reactor y procederá a analizarla, en base a este resultado, se determina la cantidad de los reactivos a utilizar durante el proceso (la soda cáustica variará en función al índice de acidez de la muestra, mientras que el metanol al 20 % del volumen de aceite que ingresa). La reacción requiere de agitación mínima de 800 RPM y una temperatura constante de entre 50 a 55 grados Celsius.

Para dar inicio al proceso de transesterificación se calentará el aceite, y una vez alcanzada la temperatura óptima se le agregan los reactivos (proceso que lleva a cabo aproximadamente 30 minutos). El tiempo de reacción tomará aproximadamente 1 hora con 30 minutos, haciendo un total de casi 2 horas para que se complete el proceso de transesterificación,

procesando de esta manera 50 galones cada 2 horas.

La agitación durante el proceso es mecánica y la temperatura se suministra por medio de resistencias eléctricas. El resultado final de este proceso es glicerina y biodiesel.

**Figura 4: Proceso de producción de biodiesel - Transesterificación**



#### 5.2.4. Decantación

Después de la transesterificación, el biodiesel es trasvasado al siguiente módulo (tanques de decantación) y se lo deja en reposo para su separación con la glicerina, el tiempo de decantación es de 6 horas como mínimo. Cabe mencionar que la planta cuenta con 3 tanques de decantación, cada uno con capacidad de 55 galones; asimismo, el reactor de 60 galones es también usado como decantador, de esta forma se permite trabajar hasta 4 batch por día.

Transcurrido el periodo de 6 horas, se procede a retirar la glicerina por gravedad a través de una válvula de purga, el cambio de color y la densidad entre la glicerina y el biodiesel son distintos, por ende una vez el color oscuro de la glicerina vire a un amarillo claro (color del biodiesel), se procederá a cerrar la válvula de purga.

**Figura 5: Proceso de producción de biodiesel - Decantación**



### 5.2.5. Purificación

Una vez separados la glicerina del biodiesel, se procederá a bombear este último hacia el purificador, en donde se lo hará reaccionar con arcillas activadas previamente colocadas en el purificador (entre 2 al 4 % del volumen de biodiesel), de manera tal que estas absorban todas las impurezas presentes en el producto, el proceso requerirá de agitación mecánica y constante. El biodiesel es llevado a una temperatura de 95° por 1 hora y el proceso se completa manteniendo al biodiesel en el interior del purificador por 30 minutos adicionales.

**Figura 6: Proceso de producción de biodiesel - Purificación**



### 5.2.6. Almacenamiento y filtrado final

Finalmente la arcilla decantará como parte del proceso anterior y será extraída mediante una llave de purga, obteniendo de esta manera biodiesel purificado, el cual es recogido en tanques de almacenamiento para su posterior venta. El rendimiento del proceso será de 80 a 95 % aproximadamente.

**Figura 7: Proceso de producción de biodiesel – Almacenamiento y filtrado final**



**Figura 8: Proceso completo de producción de biodiesel**



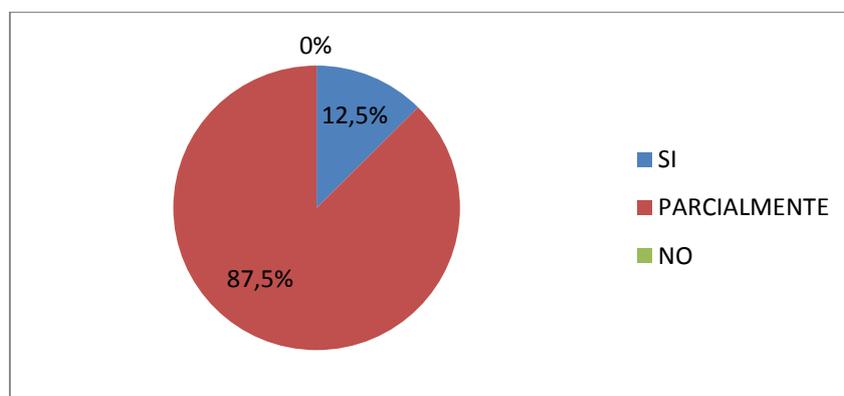
### 5.3. Evaluación del grado de cumplimiento de la legislación vigente en seguridad y salud en el trabajo aplicable a la organización

De acuerdo a los resultados detallados del Anexo 2: Matriz de requisitos legales en materia de SST aplicable a la organización, se presentan los resultados porcentuales de la matriz de requisitos legales en materia de SST aplicables a la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM” (Ver Tabla 8).

**Tabla 8: Resultados porcentuales de la matriz de requisitos legales en materia de SST aplicables a la organización**

Cumplimiento de requisitos legales	Numero de requisitos legales	Porcentaje
Si	1	12.5%
Parcialmente	7	87.5%
No	0	0%
Total	8	100.0%

**Figura 9: Resultados porcentuales de la matriz de requisitos legales en materia de SST aplicables a la planta piloto**



En la Tabla 8 y la Figura 9 se muestran los valores porcentuales resultantes del análisis del cumplimiento legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM”, tal y como se observa, un 87.5 % de estos requisitos son cumplidos parcialmente por la organización, lo cual es generado por el desinterés por parte de la empresa en materia de SST, al desconocimiento de la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte del personal laboral y al escaso presupuesto

asignado para fines de seguridad y salud de los trabajadores. Por otro lado, se aprecia un 12.5 % de requisitos cumplidos en su totalidad, la empresa mantiene los valores de los agentes químicos en el ambiente utilizados durante la producción del biodiesel (tales como el metanol y la soda cáustica) dentro de los límites exigidos en la normativa peruana vigente, tal y como se observa en la matriz de requisitos legales.

#### **5.4. Elaboración del manual de seguridad y salud en el trabajo para la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM**

El manual de seguridad y salud en el trabajo se diseñó a partir de la información recolectada en las visitas técnicas a la Planta Piloto de Biodiesel, de la lista de verificación de los requisitos exigidos en la norma OHSAS 18001:2007 y de la matriz IPERC. Por lo tanto la finalidad del sistema de gestión de SST propuesto, es la de asegurar la gestión del riesgo de manera constante aplicando la mejora continua en toda la organización.

De acuerdo a lo anterior se elaboró la siguiente documentación (Ver Anexo 3: Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo):

- **Manual de seguridad y salud en el trabajo:** Contempla la visión y misión de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, así como el alcance y la política de seguridad y salud en el trabajo, la cual expresa el compromiso del Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel (Alta Dirección). Adicionalmente, esta documentación contiene una “Planilla de Objetivos y Metas” para el sistema de gestión propuesto (objetivos generales, objetivos específicos, metas, indicadores y responsables del seguimiento) alineados a la Política de SST.
  
- **Procedimientos:**
  - **PR-01:** Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles.
  - **PR-02:** Control de requisitos Legales Aplicables.
  - **PR-03:** Competencia, Formación y Toma de Consciencia.
  - **PR-04:** Comunicación, Participación y Consulta.
  - **PR-05:** Control de Documentos y Registros.
  - **PR-06:** Control Operacional.

- **PR-07:** Preparación y Respuesta Ante Emergencias.
- **PR-08:** Seguimiento y Medición.
- **PR-09:** Investigación de Incidentes de Trabajo.
- **PR-10:** Tratamiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
- **PR-11:** Auditoría Interna.

- **Formatos**

- **FM-01:** Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Peligros.
- **FM-02:** Matriz de Requisitos Legales en Materia de SST Aplicable a la Organización.
- **FM-03:** Acta de Capacitación.
- **FM-04:** Acta de Reunión
- **FM-05:** Listado Maestro de Documentos
- **FM-06:** Listado Maestro de Registros
- **FM-07:** Solicitud de Mantenimiento Correctivo y/o Preventivo
- **FM-08:** Formato de reporte de Incendio/Sismo
- **FM-09:** Plantilla de Objetivos y Metas de la Planta Piloto de Biodiesel
- **FM-10:** Reporte de Accidentes de Trabajo
- **FM-11:** Reporte de Incidentes
- **FM-12:** Solicitud de Acciones Preventivas-Correctivas

## **5.5. Elaboración de la matriz IPERC - Identificación de peligros, evaluación de riesgos y propuestas de medidas de control**

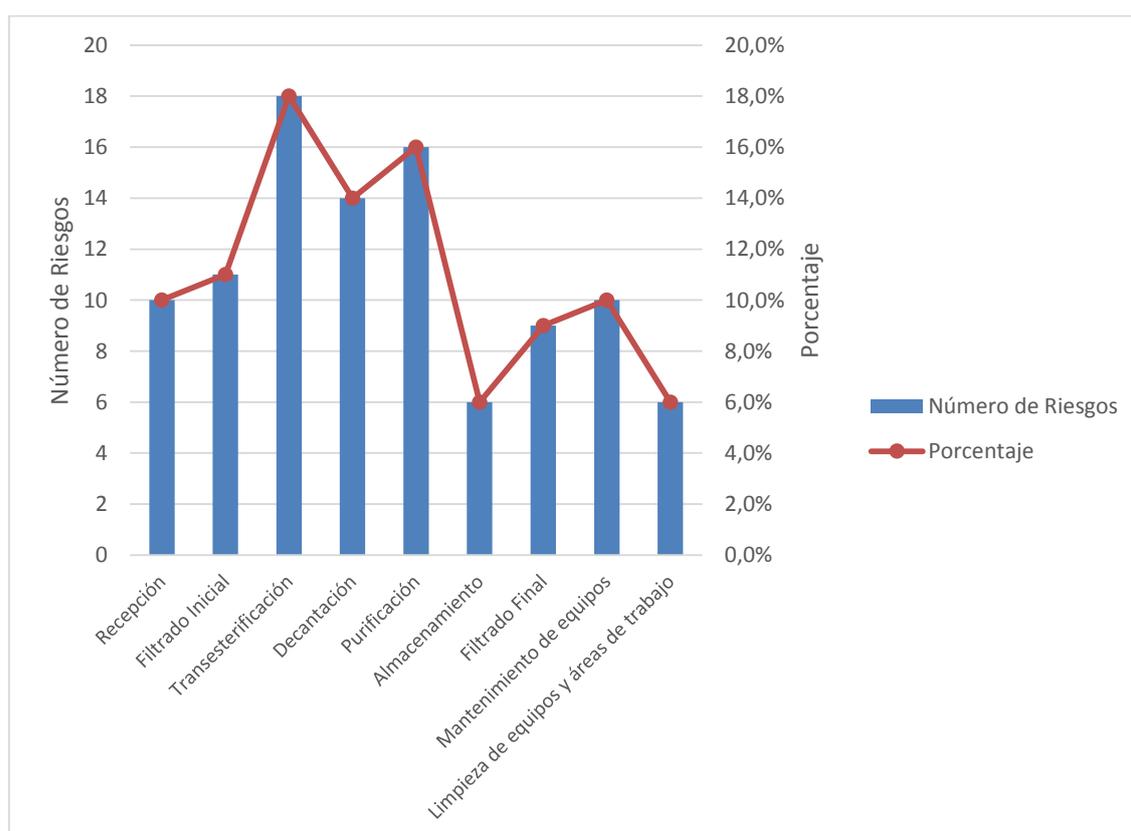
- **Cuenta Total de Riesgos Identificados por Actividades**

A continuación se muestra el número de riesgos identificados (Tabla 9) por cada una de las actividades llevadas a cabo en el proceso de elaboración de biodiesel (ver Anexo 4: matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos y determinación de controles).

**Tabla 9: Número de Riesgos Identificados por actividad**

Actividad	Cuenta de Riesgos	Porcentaje
Recepción	10	10.0 %
Filtrado Inicial	11	11.0 %
Transesterificación	18	18.0 %
Decantación	14	14.0 %
Purificación	16	16.0 %
Almacenamiento	6	6.0 %
Filtrado Final	9	9.0 %
Mantenimiento de equipos	10	10.0 %
Limpieza de equipos y áreas de trabajo	6	6.0 %
Total	100	100.0 %

**Figura 10: Número de Riesgos Identificados por Actividad**



En la Figura 10 se puede observar que la mayoría de los riesgos identificados en la matriz IPERC podrían suscitarse durante el proceso de transesterificación, lo cual es ocasionado

por un ambiente de trabajo con múltiples peligros, falta de equipos de protección personal apropiados y a falencias en las medidas de control implementadas por la organización para eliminar y/o minimizar estos riesgos.

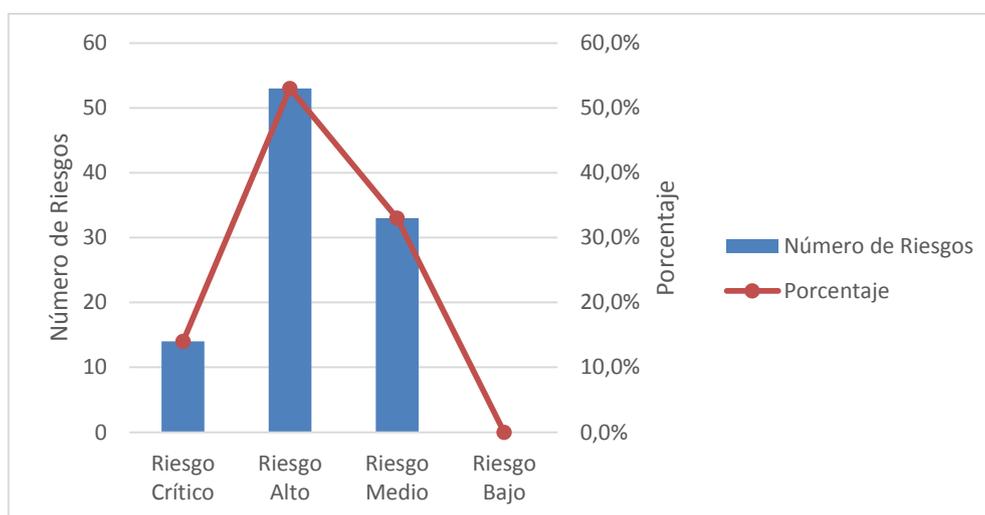
- **Cuenta Total de Riesgos Identificados Según su Valoración**

Seguidamente se muestra el número de riesgos totales identificados en la Planta Piloto de Biodiesel según su valoración.

**Tabla 10: Número Total de Riesgos Identificados Según su Valoración**

Nivel de riesgo	Cuenta de Riesgos	Porcentaje
Riesgo Crítico	14	14.0 %
Riesgo Alto	53	53.0 %
Riesgo Medio	33	33.0 %
Riesgo Bajo	0	0.0 %
Total	100	100.0 %

**Figura 11: Número Total de Riesgos Identificados Según su Valoración**



En la Figura 11 se observa que los riesgos categorizados como altos son los más representativos dentro de la planta piloto de biodiesel, lo cual es causado por las condiciones de trabajo imperantes en la organización, tales como: exposición de biodiesel a los trabajadores, mala ventilación, existencia de superficies punzocortantes, suelo impregnado de aceite, etc.

Por otro lado se evidencia la inexistencia de riesgos bajos, lo cual es un indicativo de que las medidas de control implementadas actualmente no son idóneas para la eliminación y/o minimización de los potenciales riesgos dentro de la planta.

Los riesgos categorizados como críticos comprenden un 14.0 % del total, los cuales son generados por el uso de equipos de protección personal inapropiados e incompletos, falta de señalización dentro del área de trabajo y la presencia de equipos eléctricos en condiciones deficientes.

Según estudios realizados por SreeRaj Nair, y publicados en el libro “22nd Institution of Chemical Engineers Symposium on Hazards 2011 (HAZARDS XXII) – Process Safety and Environmental Protection”, los peligros y riesgos asociados a la industria del biocombustible pueden clasificarse en:

- **Peligros de Materiales:** Asociados a la manipulación de los materiales usados en la producción de biocombustibles.
- **Peligros de Manipulación y Manejo:** Asociados a las actividades llevadas a cabo por el personal durante la producción del biocombustible, tales como tropiezos, caídas, aplastamientos, quemaduras, incidentes mayores, etc.
- **Peligros de Diseño, Construcción y Puesta en Marcha:** Asociados a las instalaciones de procesamiento de biocombustible.

Según lo expuesto líneas arriba los peligros identificados en la Planta Piloto de Biodiesel y sus consecuentes riesgos presentan la siguiente clasificación:

**Tabla 11: Clasificación de riesgos según el Instituto de Ingenieros Químicos**

Clasificación de Peligros según SreeRaj Nair	Riesgos Asociados Evaluados en la Planta Piloto de Biodiesel-UNALM		
	Peligro de Materiales	Riesgo Crítico	0
Riesgo Alto		15	15 %
Riesgo Medio		4	4 %
Riesgo Bajo		0	0 %
Total		19	19%

... continuación

Peligro de Manipulación y Manejo	Riesgo Crítico	5	5 %
	Riesgo Alto	21	21 %
	Riesgo Medio	24	24 %
	Riesgo Bajo	0	0 %
	Total	50	50%
Peligros de Diseño, Construcción y Puesta en Marcha	Riesgo Crítico	9	9 %
	Riesgo Alto	17	17 %
	Riesgo Medio	5	5 %
	Riesgo Bajo	0	0 %
	Total	31	31%

Se observa que, el 100 % de los riesgos evaluados en la Planta Piloto de Biodiesel se encuentran comprendidos dentro de la categorización realizada por SreeRaj Nair. Hallándose el 50 % de estos riesgos asociados a peligros de manipulación y manejo de equipos, insumos y demás materiales utilizados durante la producción de biodiesel.

Por otra parte se observa que la mayor parte de riesgos críticos son asociados a peligros de Diseño, Construcción y Puesta en Marcha, mientras que la mayoría de riesgos altos se relacionan a peligros de manipulación y manejo de materiales y equipos. En ambos casos, los riesgos presentan un elevado valor de probabilidad de ocurrencia, producto de las mínimas y/o nulas medidas de control implementadas en la Planta Piloto de Biodiesel.

#### **Cuenta Total de Riesgos Identificados por Actividad Según su Valoración**

Los riesgos identificados en cada una de las actividades comprendidas en la producción de biodiesel según su valoración son mostrados a continuación.

**Tabla 12: Número Total de Riesgos Identificados por Actividad Según su Valoración**

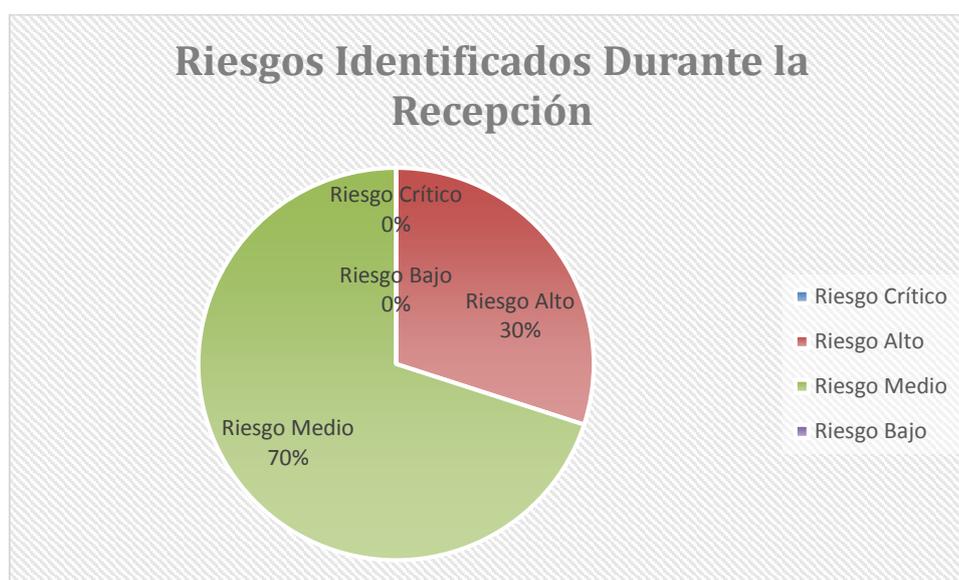
Actividad	Nivel de riesgo	Cuenta de Riesgos	Porcentaje
Recepción	Riesgo Crítico	0	0.0 %
	Riesgo Alto	3	30.0 %
	Riesgo Medio	7	70.0 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	10	100.0 %
Filtrado inicial	Riesgo Crítico	0	0.0 %
	Riesgo Alto	8	72.7 %
	Riesgo Medio	3	27.3 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	11	100.0 %
Transesterificación	Riesgo Crítico	4	22.2 %
	Riesgo Alto	10	55.6 %
	Riesgo Medio	4	22.2 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	18	100.0 %
Decantación	Riesgo Crítico	2	14.3 %
	Riesgo Alto	8	57.1 %
	Riesgo Medio	4	28.6 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	14	100.0 %
Purificación	Riesgo Crítico	4	25.0 %
	Riesgo Alto	8	50.0 %
	Riesgo Medio	4	25.0 %

Actividad	Nivel de riesgo	Cuenta de Riesgos	Porcentaje
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	16	100.0 %
Almacenamiento	Riesgo Crítico	1	16.7 %
	Riesgo Alto	3	50.0 %
	Riesgo Medio	2	33.3 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	6	100.0 %
Filtrado final	Riesgo Crítico	1	11.1 %
	Riesgo Alto	5	55.6 %
	Riesgo Medio	3	33.3 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	9	100.0 %
Mantenimiento de equipos	Riesgo Crítico	1	10.0 %
	Riesgo Alto	5	50.0 %
	Riesgo Medio	4	40.0 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	10	100.0 %
Limpieza de equipos y áreas de trabajo	Riesgo Crítico	1	16.7 %
	Riesgo Alto	3	50.0 %
	Riesgo Medio	2	33.3 %
	Riesgo Bajo	0	0.0 %
	Total	6	100.0 %

Según evaluaciones de S. W. Harper a empresas de biodiesel, publicadas en el libro “ICHemE Symposium series no. 154”, las medidas de control a implementar para la mitigación de los principales riesgos asociados a la producción de biodiesel son:

- Inspecciones periódicas a los equipos, estructuras, insumos y equipos de protección personal, a fin de determinar corrosión en estructuras de soporte, desperfectos en los dispositivos de producción de biodiesel y deterioros en los equipos de protección personal.
- Entrenamiento de los trabajadores, de tal manera que sean conscientes de los riesgos asociados a los insumos químicos a utilizar así como a la de los productos resultantes del proceso (biodiesel y glicerol).
- Contar con instructivos de los distintos procesos implicados en la producción de biodiesel.
- Asegurar el mantenimiento y buen estado de equipos electrónicos utilizados durante el proceso.
- Implementar sistemas de ventilación que aseguren el flujo continuo de aire.
- Contar con áreas específicas, ventiladas y acondicionadas para el almacenamiento de insumos químicos, biodiesel, materiales en tránsito, etc.
- Mantener las áreas libres de obstrucciones.
- Usar materiales de construcción resistentes al fuego.
- Proveer de equipos de protección apropiados a los trabajadores.

**Figura 12: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Recepción**



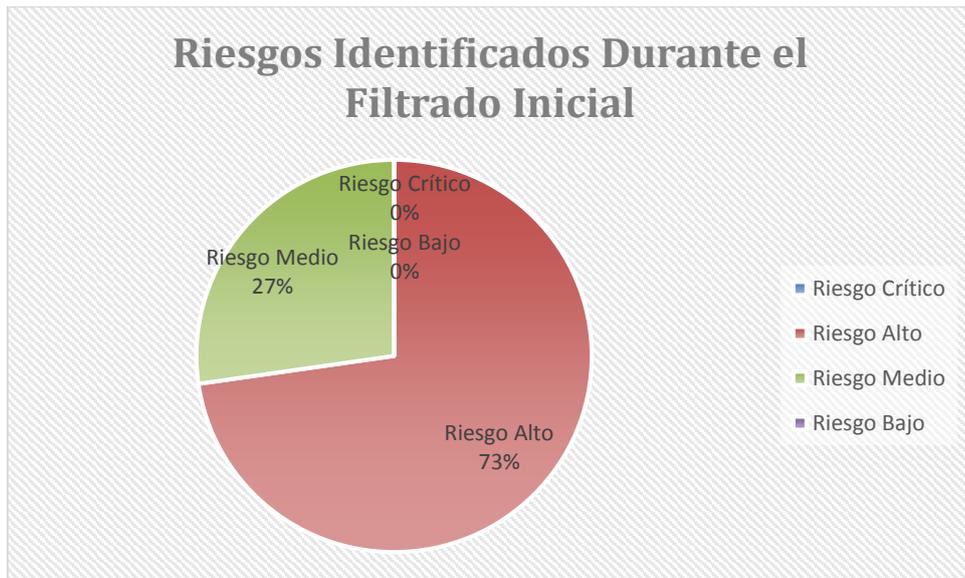
**Imagen 1: Parihuelas de Apoyo en Mal Estado (Riesgo Alto)**



**Imagen 2: Toldo de la Zona de Almacenamiento Desprendida (Riesgo Medio)**



**Figura 13: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Filtrado Inicial**



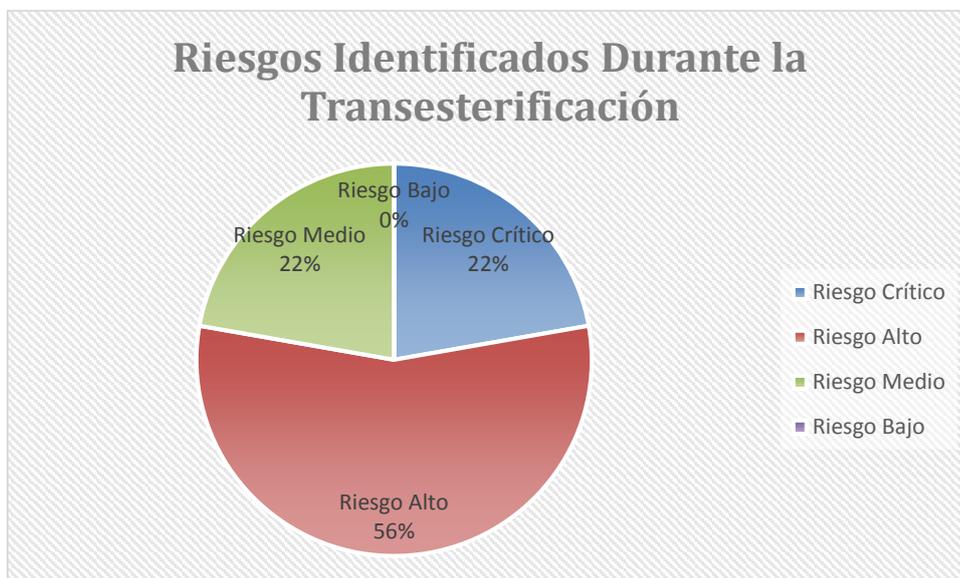
**Imagen 3: Estructura de Soporte del Tanque de Almacenamiento Primario en Malas Condiciones (Riesgo Alto)**



**Imagen 4: Equipos de Limpieza Amontonados (Riesgo Medio)**



**Figura 14: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Transesterificación**



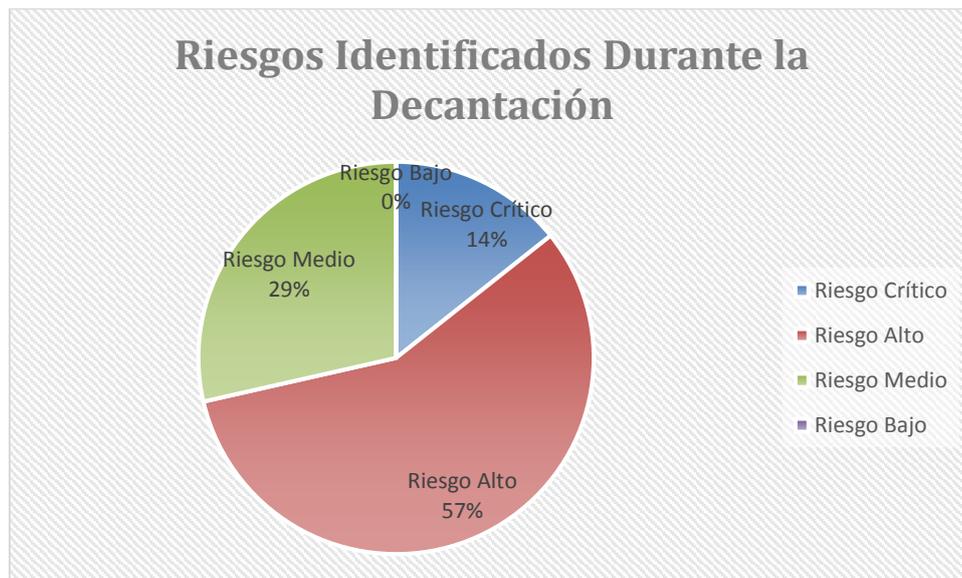
**Imagen 5: Caja Eléctrica en Mal Estado (Riesgo Crítico)**



**Imagen 6: Válvulas del Equipo en Mal Estado (Riesgo Alto)**



**Figura 15: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Decantación**



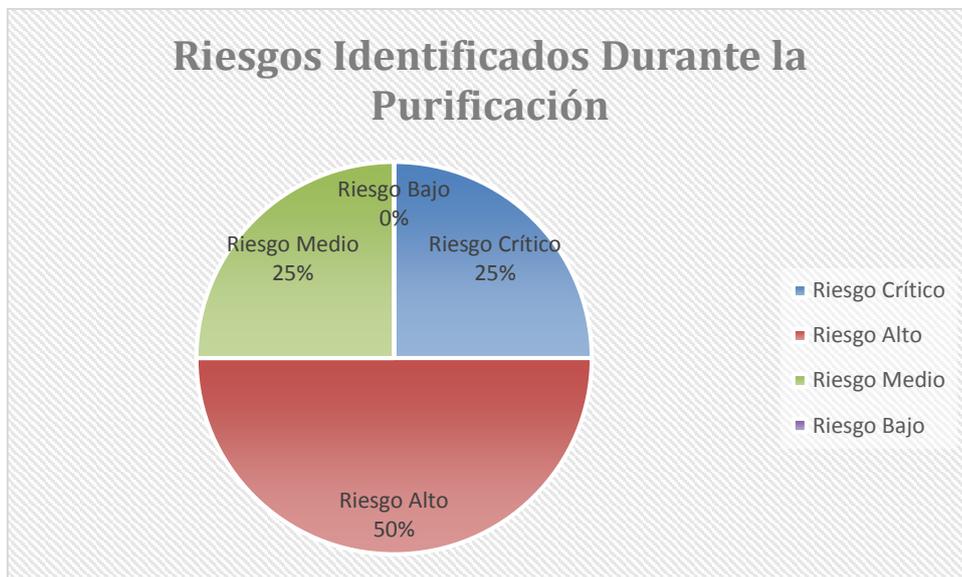
**Imagen 7: Equipos de Protección Personal Incompletos (Riesgo Crítico)**



**Imagen 8: Estructura de Apoyo de Tanques de Decantación Oxidados (Riesgo Alto)**



**Figura 16: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Purificación**



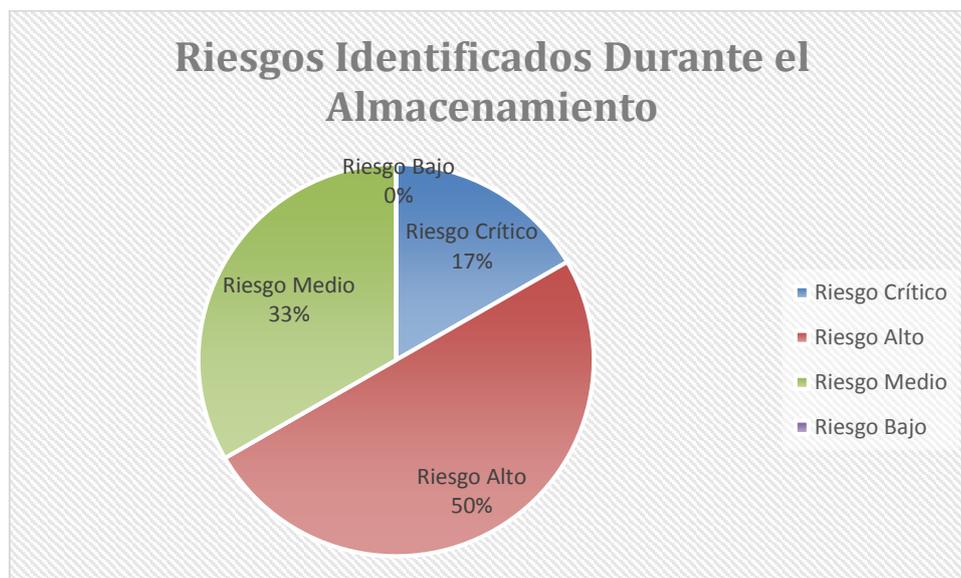
**Imagen 9: Caja Eléctrica en mal Estado (Riesgo Crítico)**



**Imagen 10: Manguera de Conexión del Purificador Deteriorada (Riesgo Alto)**



**Figura 17: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Almacenamiento**



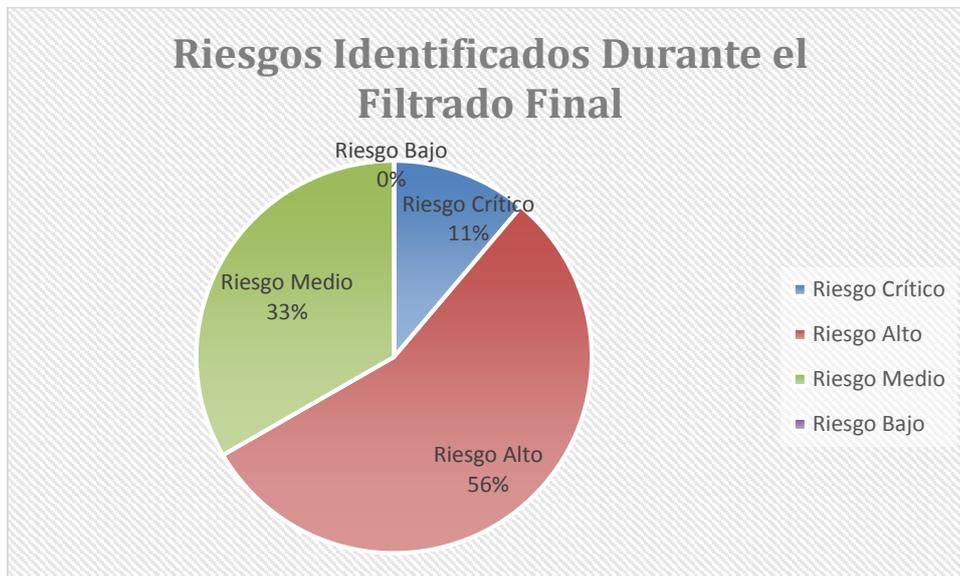
**Imagen 11: Tanques de Almacenamiento Sobre Parihuelas (Riesgo Alto)**



**Imagen 12: Mangueras Sobre Vías de Acceso (Riesgo Medio)**



**Figura 18: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Filtrado Final**



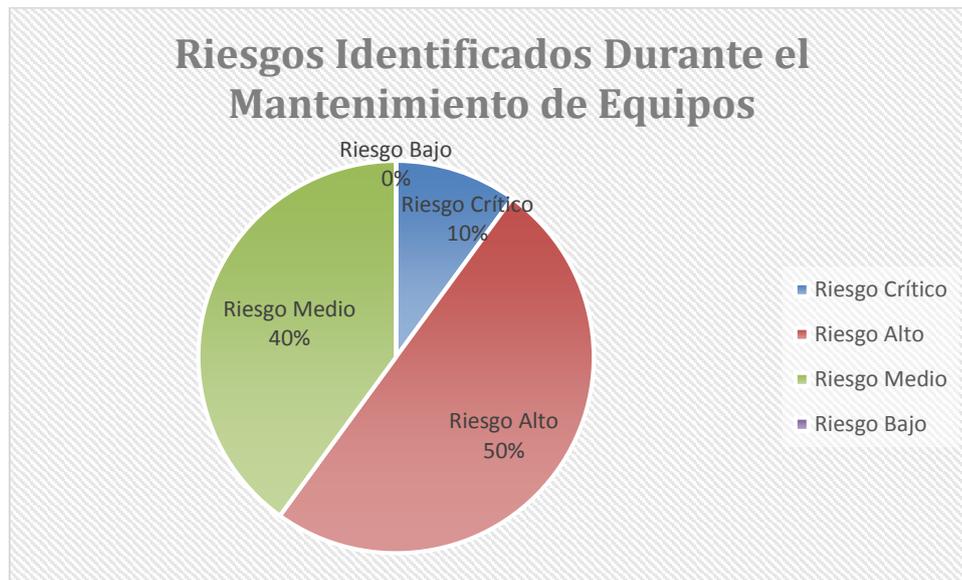
**Imagen 13: Exposición de Biodiesel a los Trabajadores (Riesgo Alto)**



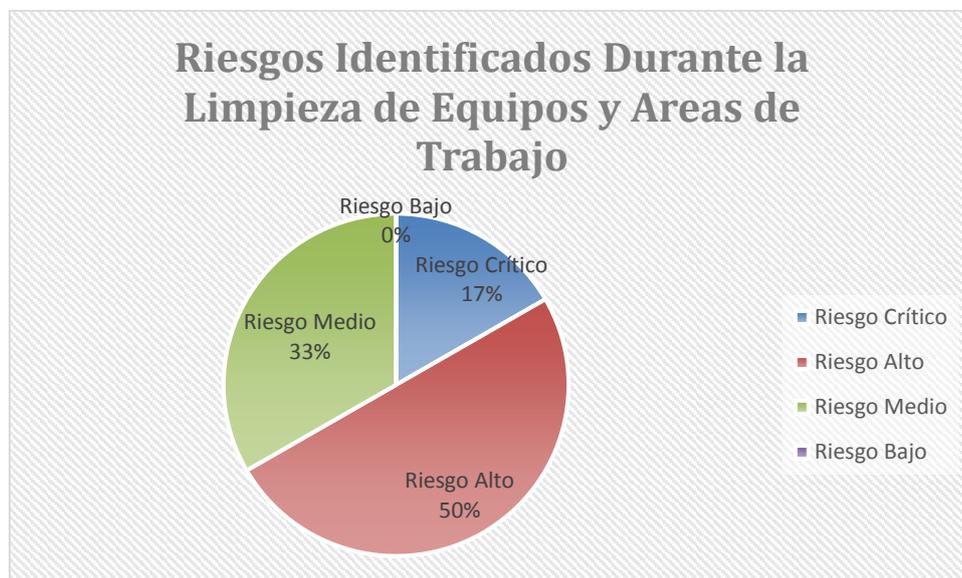
**Imagen 14: Arcilla Sobre el Piso (Riesgo Medio)**



**Figura 19: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante el Mantenimiento de Equipos**



**Figura 20: Valoración Porcentual de Riesgos Identificados Durante la Limpieza de Equipos y Áreas de Trabajo**



## **VI. CONCLUSIONES**

1. Como respuesta a la situación encontrada en la Planta Piloto de Biodiesel de la Universidad Nacional Agraria “La Molina”, se determina que toda la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo propuesta, debe ser elaborada respondiendo a las necesidades de la organización, basándose en información real y que dicha documentación, cumple con los lineamientos establecidos por la norma OHSAS 18001:2007 y en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y salud en el trabajo, y su modificatoria, la Ley N° 30222.
2. El resultado del diagnóstico inicial obtenido mediante la aplicación de la lista de verificación muestra que, actualmente la Planta Piloto de Biodiesel cumple parcialmente con algunos de los requisitos exigido por la norma OHSAS 18001:2007, representando un 30% del total de éstos, razón por el cual se requiere de esta propuesta para establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
3. Los procesos identificados dentro de la planta para la elaboración de biodiesel se encuentran asociados a riesgos que podrían repercutir negativamente en la seguridad y salud de los trabajadores, viéndose necesario evaluarlos en cada una de las etapas del proceso productivo, de manera tal que las condiciones de trabajo dentro de la planta aseguran la integridad de sus colaboradores así como de las partes interesadas.
4. Del total de requisitos aplicables nacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, nos muestra que actualmente la Planta Piloto de Biodiesel cumple parcialmente con un 87.5%, la cual implica un problema serio en el cumplimiento de la ley así como la protección de la integridad física de sus colaboradores.
5. El manual de Seguridad y Salud en el Trabajo diseñado en el presente documento establece las pautas y lineamientos para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores de la Planta Piloto de Biodiesel. Asimismo busca prevenir, eliminar o minimizar los riesgos a los que se encuentran expuestos el personal en todo el proceso productivo de la organización.

6. La elaboración de la matriz IPERC de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM evaluó 100 riesgos, de los cuales 14 se catalogaron como riesgos de carácter crítico, 53 de carácter alto, 33 de carácter medio y ninguno de carácter bajo, demostrando así que la Planta Piloto de Biodiesel carece de un ambiente controlado para el desempeño de las actividades diarias a desarrollar por parte del personal de la organización, viéndose necesaria la implementación de las medidas de control propuestas en el presente documento.
7. Las medidas de control fueron propuestas considerando la jerarquía de reducción de riesgos: eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo y finalmente el uso de EPP's.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda implementar la propuesta del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo presentada en este informe, de manera tal que se salvaguarde la integridad física de todo el personal que labora en la Planta Piloto de Biodiesel de la Universidad Nacional Agraria “La Molina” y de las partes interesadas que acudan a sus instalaciones.
2. Para implementar las medidas de control propuestas en la Matriz IPERC, es importante iniciar por las que eliminen, mitiguen o controlen los niveles de riesgo crítico y alto.
3. Para implementar, mantener y mejorar el Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a la organización, se recomienda contratar a una persona competente en materia de SST.
4. Si se decide implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo propuesto, se recomienda que durante esta etapa se capacite de manera constante al personal que labora en estas instalaciones, con el fin de lograr concientización para salvaguardar su integridad física ,forjando una cultura de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
5. La implementación del presente sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo comprende el compromiso de la Alta dirección (jefatura de planta) y de todos los colaboradores de la organización, para garantizar de esta manera una gestión eficiente de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la Planta Piloto de Biodiesel.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, F.; Castro, P.; Cortijo, E. (2008). Manual de Construcción y Uso de Reactor para Producción de Biodiesel a Pequeña Escala. Editorial Soluciones Prácticas – ITDG. Lima. pp. 20.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. AENOR. (2007). OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Editorial AENOR. España. pp. V-IX, 1-6.
- Azcuénaga, L. (2007). Manual Práctico para el Auditor de Prevención de Riesgos Laborales. Editorial FC. España. pp. 53-55.
- Balcells, G. (2014). Manual Práctico para la Implementación del Estándar OHSAS 18001. Editorial FREMAP. España. pp. 18-19.
- Benjumea, P.; Agudelo, J. y Ríos, L. (2009). Biodiesel: Producción, calidad y caracterización. 1era Edición. Editorial Universidad de Antioquía. Colombia. pp. 1-2.
- Castro, P., Coello, J. y Castillo, L. (2007). Opciones para la Producción y Uso del Biodiésel en el Perú. Editorial Soluciones Prácticas – ITDG. Lima. pp. 40, 73-82, 113-121.
- Castro, P.; Castillo, L.; Nazario, N.; Coello, J.; Calle, J.; (2012). Producción de Biodiesel a Pequeña Escala a Partir de Aceites Usados en la Ciudad de Lima. Disponible en: [www.solucionespracticas.org.pe/Descargar/421/3934](http://www.solucionespracticas.org.pe/Descargar/421/3934)
- Chinchilla, R. (2002). Salud y Seguridad en el Trabajo. Editorial EUNED. España. pp. 52-53.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR del 24.ABR.2012. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 015-2005-SA del 04.JUL.2005. Reglamento Sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
- FAO (2010). Bioenergía y Seguridad Alimentaria “BEFS”. El Análisis de BEFS para el Perú. Compendio Técnico. Volumen II. pp. 98-99.

- Fernández, R. (2006). Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. Su Integración. Editorial Club Universitario. España. pp. 16-17.
- Fernández, R. (2008). Manual de Prevención de Riesgos Laborales para no Iniciados. Editorial Club Universitario. España. pp. 33-36.
- Harper, S., Etechells, J., Summerfield A. y Cockton A. (2008). HEALTH AND SAFETY IN BIODIESEL MANUFACTURE. Institution of Chemical Engineers Symposium Series 154. Editorial Crown. Liverpool. pp. 2-9.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2010). ATLAS DE LA AGROENERGÍA Y LOS BIOCOMBUSTIBLES EN LAS AMÉRICAS: II BIODIESEL. Programa Hemisférico en Agroenergía y Biocombustibles. Costa Rica. pp. 187-191.
- León, L. (2010). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional con metodología OHSAS 18001:2007 en la empresa ETERNIT ecuatoriana S.A. Tesis de Ingeniero Industrial y de Procesos. Universidad Tecnológica Equinoccial Facultad de Ciencias de la Ingeniería Carrera de Ingeniería Industrial y de Procesos. pp 11-12, 31-32, 98-103, 159-164, 176-180.
- Ley N° 26842 del 20.JUL.1997. Ley General de Salud.
- Ley N° 29783 del 19.AGO.2011. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Mateo, P., Gonzáles, A. y Gonzáles D. (2006). Manual Para el técnico en Prevención de Riesgos Laborales. 5ª edición. Editorial FC. España. pp. 88.
- Muñoz, J. (2002). Gestión de la Prevención. Editorial SERFOREM, S.L. España. pp. 18.
- Norma Técnica de Salud N° 068.MINSA/DGSP del 14.JUL.2008. Norma Técnica de Salud Sobre Enfermedades Profesionales.
- Norma Técnica Peruana N° 350.043-1 2011 del 07.DIC.2011. Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática.
- Norma Técnica Peruana N° 399.010-1 2004 del 02.DIC.2004. Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1 – Reglas para el diseño las señales de seguridad.
- Resolución Ministerial N° 050-2013-TR del 14.MAR.2013 - Anexo 3 Guía Básica Sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR del 28.NOV.2008. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

- SreeRaj, N. (2011). 22nd Institution of Chemical Engineers Symposium on Hazards 2011 (HAZARDS XXII) – Process Safety and Environmental Protection. Institution of Chemical Engineers Symposium Series 156. Editorial Curreant Associates, Inc. Liverpool. pp. 331-338.

## **IX. ANEXOS**

- 9.1. ANEXO 1: LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001:2007**
- 9.2. ANEXO 2: MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES EN MATERIA DE SST APLICABLE A LA ORGANIZACIÓN**
- 9.3. ANEXO 3: MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROPUESTO PARA LA PANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM**
- 9.4. ANEXO 4: MAPA DE RIESGOS DE LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM**
- 9.5. ANEXO 5: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES**

**ANEXO 1: LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001:2007**

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
<p align="center"><b>4.1</b> <b>Requisitos</b> <b>Generales</b></p>	<p>1. ¿La organización establece, documenta, implementa, mantiene y mejora continuamente su sistema de gestión de SST de acuerdo con los requisitos del estándar OHSAS 18001:2007 y determina como cumplirá estos requisitos?</p> <p>2. ¿La organización define y documenta el alcance de su sistema de gestión de la SST?</p>			<p align="center"><b>x</b></p> <p align="center"><b>x</b></p>	<p>-La organización toma en cuenta algunas medidas en materia de SST, sin embargo no cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo consolidado</p>
<p align="center"><b>4.2</b> <b>Política de SST</b></p>	<p>1. ¿Se dispone de una política de Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>2. ¿La política de Seguridad y Salud en el trabajo está definida y autorizada por la alta dirección de la organización?</p> <p>3. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización?</p> <p>4. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo establece claramente los objetivos generales de seguridad y salud de la empresa así como el compromiso de mejora de su desempeño?</p>			<p align="center"><b>x</b></p> <p align="center"><b>x</b></p> <p align="center"><b>x</b></p> <p align="center"><b>x</b></p>	<p>-La organización no cuenta con una política de SST.</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	5. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo incluye un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud?			X	
	6. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo incluye un compromiso de mejora continua de la gestión y del desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo?			X	
	7. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo incluye un compromiso para cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos suscritos por la organización?			X	
	8. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?			X	
	9. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo está documentada, implementada y mantenida?			X	
	10. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido comunicada a todas las personas que trabajan para la organización?			X	
	11. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo está a disposición de las partes interesadas?			X	
	12. ¿La política de Seguridad y Salud en el Trabajo se revisa periódicamente?			X	

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
<b>4.3.1</b> <b>Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles</b>	1. ¿Se dispone de un procedimiento para la identificación continua de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de las medidas de control necesarias?			x	-La organización no ha identificado peligros, evaluado riesgos y determinado medidas de control.
	2. ¿El procedimiento incluye las actividades rutinarias y no rutinarias?			x	
	3. ¿El procedimiento incluye las actividades de todo el personal que tiene acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas, subcontratistas y visitantes)?			x	-La planta piloto de biodiesel no cuenta con un procedimiento para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.
	4. ¿El procedimiento incluye el comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos?			x	
	5. ¿El procedimiento incluye los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en su lugar de trabajo dentro de la jornada laboral?			x	-La organización prevé la identificación, priorización y la
	6. ¿El procedimiento incluye los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización?			x	

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	7. ¿El procedimiento incluye la infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros?			x	aplicación de controles de manera deficiente.
	8. ¿El procedimiento incluye las modificaciones tanto en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, como en la organización, en las operaciones, en los procesos y en las actividades incluyendo los cambios temporales?			x	
	9. ¿El procedimiento incluye cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios?			x	
	10. ¿El procedimiento incluye el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas?			x	
	11. ¿La metodología para la evaluación de riesgos está definida con respecto a su alcance, naturaleza y momento en el tiempo para asegurarse que es más proactiva que reactiva?		x		

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>12. ¿La metodología para la evaluación de riesgos prevé la identificación, priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación de controles?</p> <p>13. ¿La organización se asegura de que se consideran los resultados de estas evaluaciones al determinar los controles?</p> <p>14. ¿Se considera la reducción de los riesgos según la siguiente jerarquía: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, señalización/advertencias y/o controles administrativos, equipos de protección personal al establecer los controles o considerar cambios en los existentes?</p> <p>15. ¿La organización documenta y mantiene actualizados los resultados de la identificación de los peligros, la evaluación de riesgos y los controles que se realizan?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	
<b>4.3.2</b> <b>Requisitos legales y otros requisitos</b>	1. ¿Se dispone de un procedimiento para identificar y acceder tanto a los requisitos legales como a otros requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo que sean aplicables a la organización?			x	-La organización no ha identificado requisitos legales y otros requisitos de SST.

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>2. ¿Se tienen en cuenta estos requisitos en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>3. ¿La organización mantiene actualizados los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización establezca?</p> <p>4. ¿La organización comunica los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización establezca a las personas que trabajan para la organización y a otras partes interesadas?</p>		<b>x</b>		-La organización tiene en cuenta algunos requisitos legales en materia de SST.
<b>4.3.3 Objetivos y programas</b>	<p>1. ¿Se dispone de objetivos documentados de Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>2. ¿Los objetivos son medibles, son coherentes con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, dan cumplimiento a los requisitos y establecen una mejora continua?</p> <p>3. ¿Se han establecido uno o varios programas para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>4. ¿Se ha designado los responsables en los distintos niveles de la organización para lograr los objetivos?</p> <p>5. ¿Se han establecido los medios y plazos para lograr estos objetivos?</p>			<b>x</b>  <b>x</b> <b>x</b> <b>x</b>	-La organización no cuenta con Objetivos y programas de SST.

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	6. ¿Se revisan que se logran los objetivos a intervalos de tiempo regulares y planificados?			x	
<b>4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad</b>	<p>1. ¿La alta dirección demuestra su compromiso asegurándose de la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>2. ¿La alta dirección demuestra su compromiso definiendo las funciones, asignando responsabilidades y delegando autoridad para facilitar una gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo eficaz?</p> <p>3. ¿La organización ha designado a uno o varios miembros de la alta dirección con responsabilidad específica en Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>4. ¿El representante de la dirección en Seguridad y Salud en el Trabajo tiene la función, la responsabilidad y la autoridad definida para asegurar que los requisitos del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo son establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con OHSAS 18001?</p> <p>5. ¿El representante de la dirección en Seguridad y Salud en el Trabajo tiene la función, la responsabilidad y la autoridad definidas</p>		<p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>-La alta dirección provee de algunos recursos para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de SST tales como equipos de protección personal.</p> <p>-La organización no ha definido funciones y responsabilidades para la gestión de la SST.</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>para asegurar que los informes de funcionamiento del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se presentan a la cúpula directiva para su revisión y como base para la mejora del mismo?</p> <p>6. ¿Todas las personas que trabajan para la organización conocen quién es el representante de la dirección en Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>7. ¿Los trabajadores asumen responsabilidades en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre los que tienen control?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	
<p><b>4.4.2</b></p> <p><b>Competencia, formación y toma de conciencia</b></p>	<p>1. ¿Se ha proporcionado o está planificado proporcionar la formación relacionada con los riesgos y el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>2. ¿Se ha evaluado la eficacia de la formación y se mantienen los registros asociados?</p> <p>3. ¿El personal es competente para realizar las tareas que pueden tener impacto sobre la seguridad y salud en el lugar de trabajo?</p> <p>4. ¿Se han establecido uno o varios procedimientos para que las personas que trabajen para la organización conozcan sus funciones y</p>		<p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>-La organización provee algunas charlas y capacitaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de trabajo.</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>responsabilidades y sean conscientes de las consecuencias para la Seguridad y Salud en el Trabajo de sus actividades y de su comportamiento?</p> <p>5. ¿Estos procedimientos de formación tienen en cuenta los diferentes niveles tanto de responsabilidad, aptitud, dominio del idioma y alfabetización, como de riesgo?</p>			<p>x</p> <p>x</p>	
<b>4.4.3.1 Comunicación</b>	<p>1. ¿Se dispone de un procedimiento para la comunicación interna entre diversos niveles y funciones de la organización?</p> <p>2. ¿Se han establecido procedimientos para la comunicación con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo?</p> <p>3. ¿Se han establecido procedimientos para gestionar las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	-La organización no cuenta con un procedimiento de comunicación en todos sus niveles.
<b>4.4.3.2 Participación y consulta</b>	<p>1. ¿La organización establece, implementa y mantiene un procedimiento para la participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo?</p> <p>2. ¿Se informa a los trabajadores acerca de sus acuerdos de participación, incluido quién o quiénes son sus representantes en temas de SST?</p>			<p>x</p> <p>x</p>	-La organización no cuenta con procedimientos para la participación de los trabajadores en materia de SST ni para la consulta con los

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>3. ¿La organización establece, implementa y mantiene un procedimiento para la consulta con los contratistas cuando haya cambios que afecten a su SST?</p> <p>4. ¿Se consulta a las partes interesadas externas sobre los temas de SST pertinentes cuando es necesario?</p>			<p>x</p> <p>x</p>	<p>contratistas cuando haya cambios que afecten a su SST</p>
<b>4.4.4 Documentación</b>	<p>1. ¿La documentación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo incluye la política y los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>2. ¿La documentación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo incluye la descripción del alcance del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>3. ¿La documentación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo incluye la descripción de los elementos principales del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?</p> <p>4. ¿La documentación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo incluye los documentos, incluyendo los registros, requeridos por el estándar OHSAS 18001?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>-La organización no cuenta con la documentación en materia de SST exigida por la norma.</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	5. ¿La documentación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo incluye los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo?			x	
<b>4.4.5 Control de documentos</b>	<p>1. ¿Se dispone de un procedimiento para aprobar los documentos antes de su emisión?</p> <p>2. ¿Se dispone de un procedimiento para controlar revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?</p> <p>3. ¿Se dispone de un procedimiento para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?</p> <p>4. ¿Se dispone de un procedimiento para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?</p> <p>5. ¿Se dispone de un procedimiento para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	-La organización no cuenta con procedimientos para el control de sus documentos.

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>6. ¿Se dispone de un procedimiento para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y se controla su distribución?</p> <p>7. ¿Se dispone de un procedimiento para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación?</p>			<p>x</p> <p>x</p>	
<p><b>4.4.6</b></p> <p><b>Control operacional</b></p>	<p>1. ¿Se han definido aquellas operaciones que requieren la aplicación de medidas de control?</p> <p>2. ¿Se han implementado los controles operacionales necesarios?</p> <p>3. ¿Se han implementado controles relacionados con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos?</p> <p>4. ¿Se dispone de controles relacionados con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo?</p> <p>5. ¿Se dispone de procedimientos documentados para cubrir las situaciones en las que la ausencia de la organización podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?</p>		<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>-La organización ha definido algunas operaciones que requieren medidas de control, y las ha implementado.</p> <p>-El control de diversas operaciones se comunica de manera oral, no existen</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	6. ¿Se dispone criterios operativos estipulados en los que en ausencia de la organización podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?			x	procedimientos documentados.
<b>4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias</b>	<p>1. ¿Se dispone de un procedimiento para identificar las situaciones de emergencia y responder ante las mismas?</p> <p>2. ¿Se tiene en cuenta las necesidades de partes interesadas como los servicios de emergencia y los vecinos cuando se planifica la respuesta ante una emergencia?</p> <p>3. ¿Se realizan simulacros y se implica a las partes interesadas cuando es necesario?</p> <p>4. ¿Se revisan periódicamente y modifican si es necesario los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias?</p>			x x x x	-La organización no cuenta con procedimientos para identificar situaciones de emergencia ni planes de contingencias en materia de SST.
<b>4.5.1 Medición y seguimiento del desempeño</b>	<p>1. ¿Se dispone de un procedimiento para el seguimiento y la medición regular del desempeño de la SST?</p> <p>2. ¿Estos procedimientos incluyen medidas cualitativas y cuantitativas apropiadas a las necesidades de la organización?</p> <p>3. ¿Se controla el grado de cumplimiento de los objetivos de SST de la organización?</p>			x x x	-La organización no cuenta con un procedimiento para el seguimiento y la medición del desempeño de la SST.

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>4. ¿Se realiza un seguimiento de la eficacia de los controles (tanto para la salud como para la seguridad)?</p> <p>5. ¿Se realiza un control de las medidas proactivas del desempeño que hacen un seguimiento de la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de la SST?</p> <p>6. ¿Se realiza un control de las medidas reactivas del desempeño que hacen un seguimiento del deterioro de la salud, los incidentes (incluyendo los cuasi accidentes) y otras evidencias históricas de un desempeño de la SST deficiente?</p> <p>7. ¿Se realiza un registro de los datos y los resultados del seguimiento y medición, para facilitar el posterior análisis de las acciones correctivas y las acciones preventivas?</p> <p>8. ¿Se dispone de procedimientos para la calibración y el mantenimiento de los equipos de medida?</p> <p>9. ¿Se conservan los registros de las actividades de calibración y mantenimiento de los equipos de medida?</p>		x		-La organización realiza seguimientos de la eficacia de las medidas de control esporádicamente.
<b>4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal</b>	1. ¿Se dispone de un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?			x	-No existen procedimientos ni registros para la

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>2. ¿Se evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba la organización?</p> <p>3. ¿Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?</p>			<p>x</p> <p>x</p>	<p>evaluación del cumplimiento legal.</p>
<p><b>4.5.3.1</b> <b>Investigación de incidentes</b></p>	<p>1. ¿Se dispone de un procedimiento para la investigación de incidentes?</p> <p>2. ¿Se dispone de procedimientos para determinar las deficiencias de Seguridad y Salud en el Trabajo subyacentes y otros factores que podrían causar la aparición de incidentes?</p> <p>3. ¿El procedimiento identifica la necesidad de una acción correctiva?</p> <p>4. ¿El procedimiento identifica oportunidades para una acción preventiva?</p> <p>5. ¿El procedimiento identifica oportunidades de mejora continua?</p> <p>6. ¿El procedimiento comunica los resultados de las investigaciones de incidentes?</p> <p>7. ¿Las acciones correctivas para una acción preventiva se tratan de acuerdo con las partes pertinentes?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>-La organización no cuenta con procedimientos para la investigación de incidentes.</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	8. ¿Se documentan y mantienen los resultados de las investigaciones de los incidentes?			x	
<b>4.5.3.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva</b>	<p>1 ¿Se dispone de procedimientos para tratar las no conformidades reales o potenciales y para tomar acciones correctivas y/o preventivas?</p> <p>2. ¿El procedimiento define requisitos para la identificación y corrección de las no conformidades y la toma de acciones necesaria para mitigar sus consecuencias para la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p> <p>3. ¿El procedimiento define requisitos para la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?</p> <p>4. ¿El procedimiento define requisitos para evaluar la necesidad de realizar acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?</p> <p>5. ¿El procedimiento define requisitos para el registro y la comunicación de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	-La organización no cuenta con procedimientos de acción correctiva y acción preventiva.

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	<p>6. ¿El procedimiento define requisitos incluyan la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?</p> <p>7. ¿Las acciones preventivas se toman tras una evaluación de riesgos?</p> <p>8. ¿Las acciones correctivas o preventivas que se toman para eliminar las causas de una no conformidad real o potencial son adecuadas a la magnitud de los problemas y acordes con los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo encontrados?</p> <p>9. ¿Cualquier cambio necesario que surja de una acción preventiva y una acción correctiva se incorpora a la documentación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p>			<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	
<b>4.5.4 Control de los registros</b>	<p>1. ¿Se dispone de registros para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, del estándar OHSAS, y para demostrar los resultados logrados?</p> <p>2. ¿Se dispone de un procedimiento para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?</p>			<p>x</p> <p>x</p>	<p>-La organización no cuenta con registros de SST.</p>

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	3. ¿Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?			x	
<b>4.5.5 Auditoría</b>	1. ¿Se dispone de Plan de auditorías? 2. ¿Las auditorías internas del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se realizan a intervalos planificados? 3. ¿Se informa a la dirección sobre los resultados de las auditorías? 4. ¿El procedimiento de auditoría define las competencias de los auditores? 5. ¿El procedimiento de auditoría define los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos? 6. ¿La selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría?			x x x x x	-La organización no contempla ningún plan de auditorías.
<b>4.6 Revisión por la dirección</b>	1. ¿La alta dirección revisa el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización? 2. ¿Las revisiones incluyen la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, incluyendo la política y los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?			x x	-La organización no realiza revisiones por la Dirección en materia de SST.

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	3. ¿En la revisión por la dirección se conservan los registros de las revisiones por la dirección?				
	4. ¿En la revisión por la dirección se tienen en cuenta los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba en las revisiones por la dirección?			X	
	5. ¿En la revisión por la dirección se incluyen los resultados de la participación y consulta en la revisión por la dirección?			X	
	6. ¿En la revisión por la dirección se incluyen las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas, incluidas las quejas en la revisión por la dirección?			X	
	7. ¿En la revisión por la dirección se incluyen el desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización en la revisión por la dirección?			X	
	8. ¿En la revisión por la dirección se incluye el grado de cumplimiento de los objetivos en la revisión por la dirección?			X	
	9. ¿En la revisión por la dirección se incluye el estado de las investigaciones de incidentes, las acciones correctivas y las acciones preventivas en la revisión por la dirección?			X	

REQUISITO DE LA NORMA	DISPOSICIONES ESTABLECIDAS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		Si	Parcialmente	No	
	10. ¿En la revisión por la dirección se incluye el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones por la dirección previas en la revisión por la dirección?			<b>x</b>	
	11. ¿En la revisión por la dirección se incluyen los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo en la revisión por la dirección?			<b>x</b>	
	12. ¿En la revisión por la dirección se incluyen las recomendaciones para la mejora en la revisión por la dirección?			<b>x</b>	
	13. Los resultados de las revisiones por la dirección, ¿son coherentes con el compromiso de mejora continua de la organización?			<b>x</b>	
	14. Los resultados de las revisiones por la dirección, ¿incluyen cualquier decisión y acción relacionada con posibles cambios en el desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la política y los objetivos, los recursos o en otros elementos del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?			<b>x</b>	
	15. ¿Están disponibles para su comunicación y consulta los resultados relevantes de la revisión por la dirección?			<b>x</b>	
				<b>x</b>	



**ANEXO 2: MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES EN MATERIA DE SST APLICABLE A LA ORGANIZACIÓN**

ENTIDAD QUE EMITE LA NORMA	TIPO DE REQUISITO LEGAL	TITULO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	CUMPLIMIENTO		
				Si	Parcialmente	No
Congreso de la República	Ley	Ley General de Salud	Capítulo VII: Artículos 100°, 101° y 102°		X	
Congreso de la República	Ley	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	Título IV (capítulos del I al VI); Título V (capítulos I y II); Título VI (capítulos II y IV)		X	

ENTIDAD QUE EMITE LA NORMA	TIPO DE REQUISITO LEGAL	TITULO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	CUMPLIMIENTO		
				Si	Parcialmente	No
Presidencia de la República	Decreto Supremo	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo	Toda la Norma		X	
Presidencia de la República	Decreto Supremo	Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo	Toda la Norma	X		
Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución ministerial	Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico	Toda la Norma		X	
Ministerio de Salud	Norma Técnica	Norma Técnica de Salud Sobre Enfermedades Profesionales	Toda la Norma		X	

ENTIDAD QUE EMITE LA NORMA	TIPO DE REQUISITO LEGAL	TITULO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	CUMPLIMIENTO		
				Si	Parcialmente	No
Presidencia del Consejo de Ministros (INACAL)	Norma Técnica	Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1 – Reglas para el diseño las señales de seguridad	Toda la Norma		X	
Presidencia del Consejo de Ministros (INACAL)	Norma Técnica	Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática	Toda la Norma		X	

**ANEXO 3: MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROPUESTO  
PARA LA PANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM**



# MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO OHSAS 18001:2007

COPIA CONTROLADA

Nº COPIA: \_\_\_\_\_

COPIA NO CONTROLADA



## 1. PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM

La Planta Piloto de Biodiesel, perteneciente al laboratorio de Energías Renovables que a su vez forma parte del departamento académico de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria “La Molina”, es una entidad de la misma en la que su principal actividad es la producción de biodiesel (alrededor de 360 toneladas por año) a partir de aceite vegetal usado (AVU) como los aceites de cocina recolectados en diversos establecimientos dentro del departamento de Lima.

De tal forma, esta organización tiene como misión: **“Producir biodiesel para el sector del transporte público y privado, a partir de aceite vegetal usado; garantizando la confianza de nuestro clientes así como un ambiente propicio que asegure la integridad física y mental de nuestros colaboradores”**; así como su visión: **“Ser la organización líder en la producción de biodiesel a nivel nacional, así como en el aporte positivo al medio ambiente y el cuidado de la seguridad de nuestra organización”**.

El presente **Manual** relacionará todos los elementos importantes de nuestro **Sistema de Gestión de la SST**, nuestra actitud hacia la seguridad y la salud de cada integrante que labora en nuestras instalaciones y la forma en como aplicamos la mejora continua. Este manual y la documentación asociada están estructurados de acuerdo a la norma internacional OHSAS 18001:2007 y al cumplimiento de la Ley N° 29783, para una vinculación directa de las medidas diseñadas con los puntos exigibles de las normas. El sentido y propósito de este manual es dar a los empleados y otras partes interesadas una descripción de la estructura de la gestión de la seguridad y salud en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM. Finalmente, el **Manual de SST**, así como los procedimientos del SST están a disposición de los empleados de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM y los cambios en los mismos deberán ser efectuados según el procedimiento PR-05 “Control de Documentos y Registros”.



## 2. DEFINICIONES

- **Accidente:** Suceso no deseado que provoca la muerte, efectos negativos para la salud, lesión, daño u otra pérdida.
- **Auditoria:** Examen sistemático para determinar si ciertas actividades y el resultado de éstas cumplen con lo planificado y si esto se ha implementado eficazmente, así como si es adecuado para alcanzar la política y los objetivos de la organización.
- **Mejora continua:** Proceso de intensificación del sistema de gestión de la SST, para alcanzar mejoras en el desempeño general en cuanto a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en línea con la política de SST
- **Peligro:** Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos
- **Identificación del peligro:** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características
- **Incidente:** Suceso que dio lugar a un accidente o que pudo haberlo provocado

NOTA: Un incidente donde no ha ocurrido ningún efecto negativo para la salud, lesión, daño u otra pérdida también se denomina coloquialmente como un "cuasi accidente" El término "incidente" incluye los "cuasi accidentes".

- **Parte interesada:** Individuo o grupo que tenga interés o se vea afectado por el desempeño de la SST de una organización
- **No conformidad:** Cualquier desviación de las pautas de trabajo, prácticas, procedimientos, reglamentación, desempeño del sistema de gestión, etc., que podría dar lugar directa o indirectamente a lesiones o enfermedades, daños a la propiedad, daños al lugar de trabajo o a una combinación de éstos.
- **Objetivos:** Metas, en términos de desempeño de la SST, que una organización se establece para alcanzar por sí misma.



- **Seguridad y Salud en el Trabajo:** Condiciones y factores que afectan al bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo.
- **Sistema de gestión de la SST:** Parte del sistema de gestión global de la organización que facilita la gestión de los riesgos de SST asociados con la actividad de la organización. Incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política de SST de la organización.
- **Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, institución o asociación, o parte de las anteriores, esté constituida o no, sea pública o privada, que tenga sus propias funciones y administración.
- **Desempeño:** Resultados medibles del sistema de gestión de la SST, relativos al control por parte de una organización de sus riesgos en la Seguridad y Salud en el Trabajo, basados en su política y objetivos de SST.

NOTA: La medición del desempeño incluye la medición de las actividades de gestión de la SST y sus resultados.

- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) que se derivan de la materialización de un suceso peligroso especificado.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso general de estimación de la magnitud del riesgo y decisión sobre si ese riesgo es tolerable o no.
- **Seguridad:** Ausencia de riesgos de daño inaceptables.
- **Riesgo tolerable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser asumido por la organización teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SST.

### 3. OBJETIVO

El Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM en su sistema general de



gestión tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma.

El Manual de seguridad y salud en el Trabajo permite establecer y mantener la información del Sistema de gestión de la Seguridad y salud en el trabajo:

- describiendo los elementos principales del sistema de gestión y su interacción; y
- proporcionando orientación sobre la documentación relacionada.

El Manual de seguridad y salud en el Trabajo constituye la base del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM y tiene por objeto definir su estructura y funcionamiento con el propósito de:

- establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- desarrollar las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM y la adopción de cuantas medidas sean necesarias, asegurando el cumplimiento de la Ley 29783.
- prevenir, eliminar o minimizar los riesgos a los que está expuesto el personal de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM y otras partes interesadas.
- implementar, mantener y mejorar continuamente su Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (en adelante SST).
- asegurar la conformidad con la Política de SST establecida.
- demostrar dicha conformidad a otros.
- facilitar la certificación del SST por parte de una organización externa.



#### 4. REFERENCIAS

- Especificación OHSAS 18001:2007 "Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el Trabajo"
- Especificación OHSAS 18002:2008" Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo - Directrices para la implementación de OSHAS 18001:2007"
- Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el trabajo"
- Decreto Supremo N° 009-2005-TR. "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo" y su modificación el Decreto Supremo N° 007-2007-TR
- Ley N° 26842 "Ley General de Salud"
- Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. "Formatos referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo" - anexo 3 "Guía Básica Sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo"



## 5. ALCANCE

El Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo debe ser aprobado por la Jefatura de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, asumido por toda su estructura organizativa, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y conocido por todos los trabajadores de la misma.

El Manual incluye:

- la estructura organizativa de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de los niveles jerárquicos de la misma y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- la organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- la organización de la prevención en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.
- la política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de que va a disponer al efecto.

De acuerdo a Ley N° 26842 “Ley General de Salud”, en los artículos 100, 101 y 102 del capítulo VII (De la Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo), se establecen medidas para la promoción de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas dentro de las instalaciones y/o ambientes de trabajo de las organizaciones.

La Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”, en sus capítulos se establecen lineamientos para promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, a



través del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. Asimismo el Decreto Supremo N° 009-2005-TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su modificación el Decreto Supremo N° 007-2007-TR promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en el país a través del trabajo integral de los trabajadores, empleadores y el estado.

La Resolución Ministerial N° 050-2013-TR “Guía Básica Sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo” establece una guía básica sobre sistemas de gestión en SST, considerando un marco para abordar la gestión de la prevención de los riesgos laborales y para mejorar su funcionamiento; y la aplicación del Anexo 3 como metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en el centro de trabajo.

Para contribuir al desarrollo de la prevención integrada en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM se ha determinado la siguiente estructura específica para el apoyo y asesoramiento en prevención:

- Jefe de Planta Piloto de Biodiesel
- Coordinador de SST
- Encargado de Planta Piloto de Biodiesel
- Trabajadores encargados de las medidas de emergencia

En todo caso, la definición de esta modalidad organizativa, no exime a la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM la necesidad de gestionar la prevención de forma integrada con el resto de sus procesos y actividades.

Las pautas establecidas en este Manual, afectarán a la actividad que desarrollen tanto los trabajadores en plantilla, como los adscritos de empresas de trabajo temporal, como a las visitas, como a los trabajadores de las empresas que presten obras o servicios como contratistas o subcontratistas.



## 6. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Planta Piloto de Biodiesel – UNALM que se dedica a la producción de biodiesel a partir de aceites usados, ha elaborado una política de seguridad y salud en el trabajo con el objetivo de orientar a la organización hacia un ambiente laboral basado en la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales, para lo cual la empresa define esta política partiendo del principio fundamental de proteger la vida, integridad y salud de todos los trabajadores con el compromiso de:

- Mantener las mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo mediante la identificación, evaluación y control de los riesgos imperantes en la organización a través de la prevención, eliminación y minimización de éstos.
- Identificar y cumplir los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables a la organización así como otros compromisos suscritos.
- Establecer y cumplir objetivos y metas en materia de seguridad y salud en el trabajo garantizando la mejora continua del sistema.
- Proveer de los recursos necesarios para la mejora continua del desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Asegurar la participación activa de todos los trabajadores de la estructura organizacional en el sistema de gestión.

Para asegurar su continua adecuación y efectividad, la Política de SST será revisada anualmente por la Jefatura de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM.

Para la puesta en práctica y desarrollo de los principios de la política de prevención, la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM cuenta con la participación y colaboración tanto de sus trabajadores, como de sus diferentes niveles jerárquicos, al objeto de que el nivel de Seguridad y Salud de todos los que trabajan para la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM mejore día a día.



## **7. PLANIFICACION PARA LA IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y DETERMINACION DE CONTROLES**

El “Procedimiento PR-01 “Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles” describe los pasos seguidos en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM para la identificación de peligros, evaluación de riesgos, y la implementación de las medidas de control necesarias. Este proceso se aplica a las:

- actividades rutinarias y no rutinarias.
- actividades de todo el personal que tenga acceso al lugar de trabajo (incluyendo subcontratistas y visitantes)
- el comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos;
- los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo por actividades, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM en el lugar de trabajo;
- los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM;
- la infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM como otros;
- los cambios o propuestas de cambios en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, sus actividades o materiales;
- las modificaciones en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades;
- cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios;
- el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización de



trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

El procedimiento debe incluir la evaluación de las instalaciones en el lugar de trabajo, ya sean proporcionadas por la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM o por terceros. Los resultados de estas evaluaciones se considerarán en el momento de establecer los objetivos de SST.

La metodología (R. M. N° 050-2013-TR. Anexo 3) aplicada por la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM, para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles debe:

- estar definida con respecto a su alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva.
- prever la identificación, priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación de controles, según sea apropiado.

La Planta Piloto de Biodiesel – UNALM contempla en el procedimiento documentado los cambios en la misma, siendo identificados los peligros para la SST y los riesgos para la SST asociados a estos, el sistema de gestión de la SST, o sus actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

Para la determinación de los controles necesarios para estos riesgos, la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM se asegura de tener en cuenta los resultados de las evaluaciones estableciendo siempre la reducción de estos riesgos de acuerdo con una jerarquía especificada en la Norma OHSAS 18001:2007.

La gestión y la determinación de controles necesarios quedan definidas en el punto 14 del presente Manual así como en el procedimiento PR-06 “Control Operacional”.



## 8. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

La Planta Piloto de Biodiesel – UNALM mediante el procedimiento PR-02 “Control de Requisitos Legales Aplicables”; identifica, define su acceso y actualiza los requisitos legales y otros requisitos a los que la misma se suscribe y que sean de aplicación a sus actividades y servicios en materia de SST.

El coordinador de la SST es el encargado de reunir la información necesaria para identificar aquellos requisitos que son aplicables a la SST de las actividades, productos o servicios.

El coordinador de la SST analizará como la información seleccionada puede afectar a las actividades de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM y establecerá determinadas acciones correctiva o preventivas, con la colaboración del personal implicado y en su caso las partes interesadas.

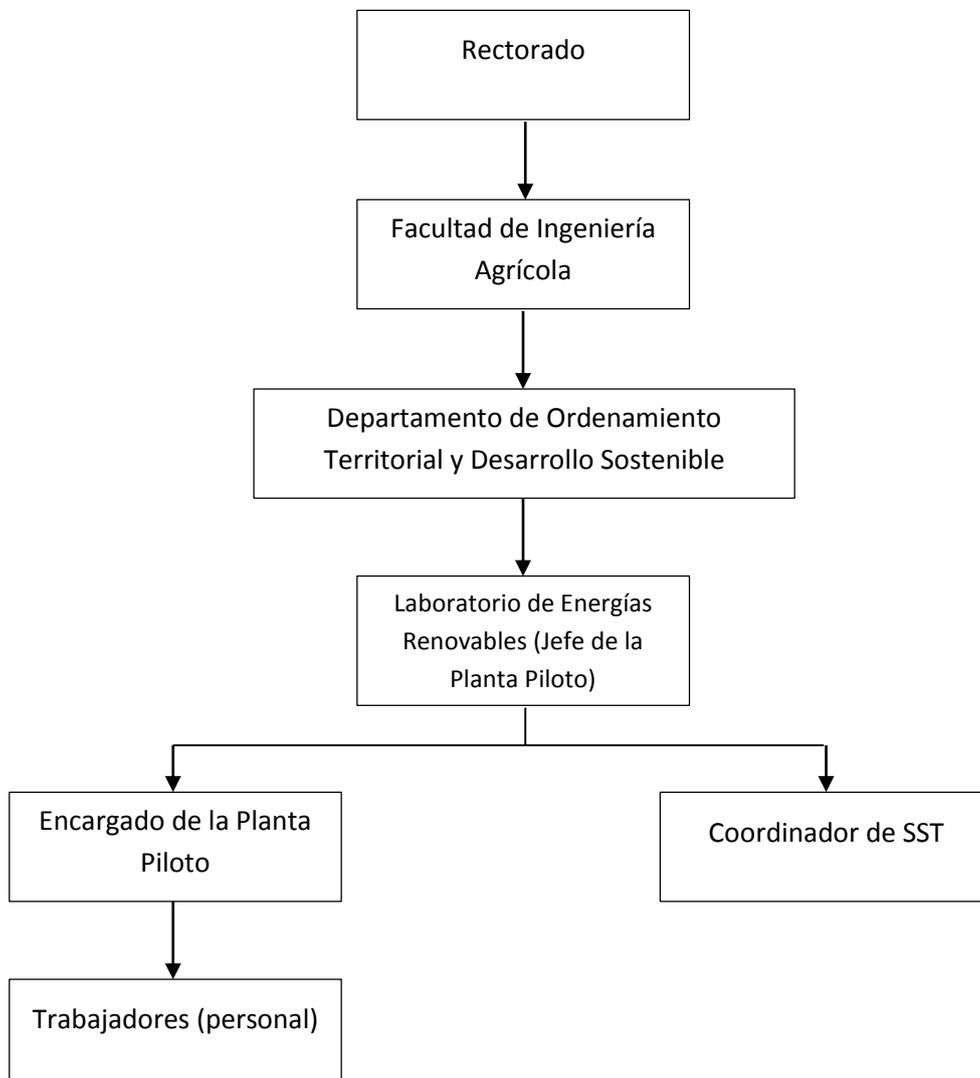
El conocimiento de un nuevo requisito legal o la modificación de alguno existente conllevarán una revisión y evaluación de los estudios de peligros y riesgos que aplique o de las acciones o actuaciones que el requisito exija, según lo especificado en el PR-01 “Identificación de Peligros, evaluación de Riesgos y determinación de controles”, procediendo a modificar los procedimientos operacionales afectados según lo especificado en el PR-05 “Control de Documentos y Registros”. Además es necesaria la apertura de acciones correctivas o preventivas para el seguimiento del cumplimiento del nuevo requisito legal.

Anualmente, en la Revisión del Sistema por la Dirección (Jefe de Planta), se evaluará la evolución de las acciones tomadas para cumplir con la nueva legislación aplicable.



## 9. RESPONSABILIDADES

La estructura organizativa de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM queda reflejada en el organigrama funcional que se muestra a continuación, diseñada para el cumplimiento de todas las actividades y desempeño del Sistema de Gestión de la SST.





Las responsabilidades definidas a continuación se complementan con las identificadas en el resto de la documentación del Sistema de Gestión de la SST.

Todo el personal de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM conoce y asume las responsabilidades que le compete en relación con el desempeño del Sistema de Gestión SST.

Las responsabilidades del Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:

- encargado de fijar las directrices del Sistema de Gestión de la SST y de definir una Política de la SST acorde al punto 4.2. de la norma OHSAS 18001:2007;
- nombrar a un Coordinador de la SST con responsabilidades específicas;
- revisar periódicamente el Sistema de la SST, sirviendo esta para la mejora continua del Sistema y estableciendo y aprobando los Objetivos y Programas de la SST;
- facilitar los recursos para mantener y desarrollar el Sistema de la SST. Por recursos se entiende el personal necesario (con las cualidades y/o calificaciones adecuadas y/o habilidades especializadas), las tecnologías necesarias y un óptimo presupuesto;
- definir las funciones, asignando responsabilidades y delegando autoridad para facilitar una gestión de la SST eficaz;
- garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables;
- y
- realizar otras funciones y responsabilidades definidas en el resto del Manual y procedimientos.

Las responsabilidades del Coordinador de la SST, independiente de otras asignadas:

- asegurar el cumplimiento y la observación constante de todas las exigencias derivadas de la norma OHSAS 18001, de los requisitos legales y de otros requisitos aplicables;



- responsable de asegurar que los requisitos del Sistema de Gestión de la SST están establecidos, implantados y mantenidos al día y de informar del funcionamiento de este a la jefatura de planta para su revisión y como base para la mejora del Sistema de Gestión de la SST;
- elaborar los documentos que componen el Sistema de Gestión de la SST conjuntamente con;
- controlar, distribuir y revisar el Manual de Gestión y los demás documentos que componen el sistema;
- almacenar los registros e informaciones auxiliares generadas en el seguimiento del Sistema;
- dar apoyo a los responsables de los demás departamentos para planificar y desarrollar el Sistema de Gestión de la SST en sus respectivas áreas;
- controlar que se implanten las acciones correctivas y las acciones de mejora del sistema que se decidan;
- efectuar las actividades de comunicación de la SST, interna y externa;
- elaborar el(los) Programa(s) de Gestión de la SST, y efectuar su seguimiento; y
- revisar el contenido de los programas de formación internos.

**Funciones, responsabilidades y autoridad del Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:**

- control de las tareas propias correspondientes a su actividad;
- conocer e informar de los riesgos que supone la realización del trabajo que se desarrolla en Planta, así como de las medidas de prevención y protección que se deben adoptar;
- asegurarse de que los trabajadores bajo su responsabilidad disponen de todos los medios y equipos necesarios, y de que las condiciones de trabajo son seguras;
- detectar las posibles necesidades de formación de su personal en esta materia, proponiendo y planificando acciones concretas;



- velar y exigir que todos los trabajos se realicen siguiendo las medidas de prevención y protección establecidas y de acuerdo con el buen criterio profesional;
- participar en todas las actividades preventivas que se llevan a cabo relacionadas con su ámbito de actuación;
- suspender cualquier actividad que suponga un riesgo grave e inminente que él mismo no pueda subsanar, e informar de ello a la persona responsable para que tome las medidas más adecuadas para la prevención y protección de los trabajadores;
- control de las tareas propias de los requisitos del Sistema de la SST; y
- comprometerse con la mejora continua del desempeño de la SST.

Funciones, responsabilidades y autoridad de todos los trabajadores:

- cumplir las normas establecidas en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM, las instrucciones recibidas de los superiores jerárquicos y las señales existentes. Preguntar al personal responsable en caso de dudas acerca del contenido o forma de aplicación de las normas e instrucciones, o sobre cualquier duda relativa al modo de desempeñar su trabajo;
- adoptar todas las medidas de prevención propias de la profesión u oficio desempeñado;
- informar inmediatamente al Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel y al personal con funciones específicas en prevención sobre cualquier condición o práctica que pueda suponer un peligro para la seguridad y salud de los empleados;
- utilizar los equipos adecuados al trabajo que se realiza teniendo en cuenta el riesgo existente, usarlos de forma segura, y mantenerlos en buen estado de conservación;
- mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas;
- notificar al superior jerárquico directo y al personal con funciones específicas en prevención sobre la ocurrencia de accidentes e incidentes potencialmente peligrosos;



- utilizar y ajustar, alterar o reparar el equipo sólo si está autorizado;
- no anular, utilizar correctamente y conservar en buen estado los equipos y dispositivos de seguridad, en particular los de protección individual;
- cooperar activamente con la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM en todas aquellas actividades destinadas a la prevención de riesgos laborales; y
- cooperar en las labores de extinción de incendios, evacuación en caso de emergencia y salvamento de las víctimas en caso de accidente.

## 10. COMPETENCIA, FORMACION Y TOMA DE CONCIENCIA

El Procedimiento PR-03 “Competencia, formación y toma de conciencia” describe la sistemática aplicada en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM para garantizar que sus empleados reciban una formación teórica y práctica adecuada en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñan o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación se centrará en los siguientes aspectos:

- en los riesgos detectados en los puestos de trabajo y las medidas preventivas aplicables , debiéndose actualizar cuando surjan nuevos riesgos , repitiéndose periódicamente cuando sea necesario,
- en las medidas a adoptar en caso de emergencia;
- en las responsabilidades y funciones en materia preventiva asignadas según el puesto que ocupe el trabajador en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM;
- en la importancia de actuar conforme a la política y procedimientos establecidos en el SST, y las consecuencias potenciales de posibles desviaciones en procedimientos operativos;

Quedan incluidas en el alcance de este procedimiento la formación y programas de concienciación para contratistas, trabajadores temporales y visitantes de acuerdo al nivel de riesgos al que estén expuestos.



## 11. COMUNICACIÓN, PARTICIPACION Y CONSULTA

En el procedimiento PR-04 “Comunicación, participación y consulta” se establece la metodología utilizada para recibir, documentar y responder:

- las comunicaciones internas entre los diversos niveles en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM y funciones;
- las comunicaciones con contratistas y otros visitantes en el lugar de trabajo; y
- las comunicaciones de las partes interesadas.

En los distintos procedimientos del sistema y concretamente en el procedimiento PR-04 “Comunicación, participación y consulta” se establece la metodología utilizada para:

- la participación de los trabajadores;
- involucración en la identificación de peligros, la evaluación de los riesgos y la determinación de controles;
- participación en la investigación de incidentes;
- desarrollo y la revisión de las políticas y objetivos de la SST;
- consultas ante cambios que afecten a su SST;
- representación en los temas de SST;
- la consulta de los contratistas cuando haya cambios en el sistema que afecten a su SST; y
- la consulta a partes externas en relación a temas de la SST.



## 12. DOCUMENTACION

La documentación del Sistema de Gestión SST incluye:

- La Política de SST, que se encuentra en el apartado 4 de este Manual;
- La descripción del alcance del Sistema de Gestión SST, que se documenta en el apartado 3 de este Manual;
- La descripción de los elementos principales del Sistema de Gestión de la SST y su interacción, así como la referencia de los documentos relacionados;
- El Manual de Gestión de la SST, que es el documento que incluye el alcance, los procedimientos, interacción existente entre los procesos del Sistema de Gestión de la SST;
- Otros documentos necesitados por la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos. Entre estos otros documentos se incluyen aquellos necesarios para mantener la coherencia e integridad del sistema. Estos incluyen, además documentos de referencia y documentos externos. Los documentos de referencia son aquellos que aportan información relevante para el correcto funcionamiento e implantación del Sistema de Gestión, y en general incluirán listados, información, datos importantes, etc. La documentación externa es todo aquél documento que proviene de fuera de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM, y que aporta información para el desarrollo de la actividad del Sistema. Entre ellos se presta especial atención a la documentación de carácter legal que le sea de aplicación.
- Registros como evidencia objetiva de la planificación, operación y control de la conformidad del Sistema de Gestión de la SST y de las actividades de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM con los requisitos de las norma OHSAS 18001:2007, la legislación aplicable y con los propios requisitos del Sistema.



### 13. CONTROL DE DOCUMENTOS

La Planta Piloto de Biodiesel – UNALM tiene establecido y mantiene al día el PR-05 “Control de Documentos y Registros” para controlar los documentos y datos relacionados con su Sistema de Gestión de la SST.

El control establecido es aplicable tanto a la documentación de carácter interno generada, como a la documentación externa relacionada con el cumplimiento de lo establecido en el Sistema de Gestión de la SST.

El control definido asegura que:

- Los documentos son revisados y aprobados por personal autorizado antes de su emisión y distribución.
- Revisan y actualizan los documentos cuando sea necesario, aprobándolos nuevamente.
- Se identifica fácilmente los cambios y el estado de revisión de los documentos.
- Las ediciones pertinentes de los documentos apropiados están disponibles en todos los puntos en que se llevan a cabo operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del Sistema de Gestión de la SST.
- Los documentos no válidos u obsoletos no se usan de forma no prevista.
- Los documentos obsoletos que se guarden con fines legales o por conservar la información están adecuadamente identificados.
- Se identifican los documentos externos que la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM determina como necesarios para la planificación y operaciones de la SST.

De forma básica, la documentación de la SST está estructurada en cuatro tipos de documentos:



- **Manual de Gestión de la SST:** el presente documento básico, en el cual se establece la Política de Prevención y se describe el Sistema de gestión de la SST
- **Procedimientos de la Seguridad y Salud en el Trabajo:** Documentos que desarrollan las diferentes acciones del Sistema de Gestión de la SST y nos indican detalladamente, qué y cómo se han de realizar, las formas de actuación, las responsabilidades, medios disponibles, alcance de los mismos y registros generados.
- **Registros:** Son documentos o datos que proporcionan información cuya veracidad puede demostrarse, basada en hechos obtenidos mediante observación, medición ensayo u otros medios de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Instrucciones:** Documentos que detallan las actividades no descritas en los Procedimientos. Las instrucciones describen cómo realizar una actividad considerada crítica para los niveles de seguridad y salud, evitando la aparición de errores en su ejecución.

#### 14. CONTROL OPERACIONAL

La Planta Piloto de Biodiesel - UNALM identifica las operaciones y actividades asociadas con los peligros identificados según el procedimiento PR-01 “Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles para los que es necesaria la implementación de controles para gestionar el riesgo o riesgos para la SST, incluyendo los cambios del sistema.

Para esto la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM implementa y mantiene:

- Controles operacionales de sus actividades integradas dentro del sistema de gestión de SST, siempre que sea posible;
- Controles con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos;
- Controles relacionados con subcontratistas y visitantes de lugar;



- Procedimientos documentados para cubrir las situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de Política y Objetivos de la SST; y
- Criterios operativos estipulados en los que su ausencia podría llevar a desviaciones de su Política y sus Objetivos de la SST.

Para ello la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM asignará los controles necesarios mediante el procedimiento PR-06 “Control operacional”.

## 15. PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

El procedimiento PR-07 “Preparación y respuesta ante emergencias” la sistemática seguida en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM para identificar los incidentes y situaciones de emergencia potenciales, y su respuesta ante los mismos, así como para prevenir y mitigar los posibles efectos negativos para la salud y lesiones que puedan asociarse a dichos incidentes y situaciones potenciales.

Se realizan pruebas periódicas o simulacros para responder a las a las situaciones de emergencia, teniendo en cuenta e implicando a las partes interesadas, siempre que es factible.

Estas respuestas ante situaciones de emergencia se revisan periódicamente después de los simulacros y ante cualquier emergencia producida, si procede.

## 16. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

El procedimiento PR-08 “Seguimiento y medición” tiene por objeto establecer y mantener un procedimiento para el seguimiento y la medición, de forma regular, del desempeño de la SST.

Los procedimientos de control se dividen en dos grupos bien diferenciados:



- **Medidas de control activo:** medidas activas de funcionamiento para controlar la conformidad con los requisitos de la legislación, con el programa de gestión de SST, con los reglamentos aplicables, etc.
- **Medidas de control reactivo:** medidas para investigar, analizar y registrar los fallos del SST, incluyendo accidentes, incidentes, enfermedades laborales y casos de daño a la propiedad.

Las medidas de control activo utilizadas en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM son las siguientes:

- inspecciones sistemáticas del lugar de trabajo usando check list de verificación realizadas periódicamente por los trabajadores en cada sector de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM;
- inspecciones y control rutinario de las áreas y prácticas de trabajo habituales realizadas por los responsables técnicos de las secciones productivas;
- inspecciones legales específicas de planta y maquinaria para verificar que todo aquello relacionado con la SST está en orden y en buenas condiciones;
- evaluaciones higiénicas realizadas por el coordinador de la SST;
- revisiones periódicas de la evaluación de riesgos realizadas por el coordinador de la SST.
- supervisión y verificación de tareas críticas (actividades o procesos considerados como peligrosos o con riesgos especiales) en materia de seguridad, para asegurar la conformidad con las normas, procedimientos y códigos de conducta seguros establecidos en materia de SST;
- encuestas al personal sobre el funcionamiento de diferentes aspectos relacionados con la gestión de la SST en la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM;
- seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM a través del programa de gestión;



- valoración de la eficacia de las actividades formativas incluidas dentro de un Plan anual de formación de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM;
- evaluación inicial, previa al inicio de la actividad cuando sea posible, de las instalaciones, procesos;
- auditorías internas del sistema de gestión de la prevención realizadas por el coordinador de la SST con periodicidad anual.

El Procedimiento de mantenimiento preventivo y control periódico describe la sistemática aplicada en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM para asegurar tanto el mantenimiento de las condiciones de seguridad de las instalaciones y equipos de la misma como la correcta aplicación por parte de los trabajadores de las normas de trabajo.

Las medidas de control reactivo son las actuaciones que se llevan a cabo para minimizar o eliminar una situación de riesgo que ya se ha materializado en forma de accidente laboral, enfermedad profesional, daños a la propiedad o simplemente un fallo en el SST.

Los procedimientos que regulan estas actuaciones en la Planta Piloto de Biodiesel –UNALM son:

- a) Procedimiento PR-01 “Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles”;
- b) Procedimiento PR-09 “Investigación de Incidentes de trabajo”
- c) Procedimiento PR-10 “Tratamiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”
- d) Procedimiento PR-11 “Auditoría interna”.

Respecto a los equipos de medición, los únicos equipos utilizados en la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM para la evaluación de las condiciones de trabajo son los necesarios para las evaluaciones higiénicas de los agentes físicos y químicos. Estas evaluaciones son realizadas en todos los casos por el coordinador de la SST con la formación, experiencia y competencia necesarias para realizar esta actividad.



En los informes de resultados de las evaluaciones higiénicas se incluye una relación de los equipos utilizados, junto a su número de serie / inventario, así como el compromiso por su parte del cumplimiento de las normas legales que le sean de aplicables, así como de la certificación de su calibración que queda garantizada por disponer el coordinador de la SST.

## 17. EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

La Planta Piloto de Biodiesel -UNALM establece, implementa y mantiene un proceso de evaluación periódico del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y de los requisitos suscritos por la misma, realizando un seguimiento y medición del cumplimiento legal y otros requisitos.

La metodología para la identificación y evaluación de la legislación y de los requisitos suscritos por la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM están recogidas en el PR-02 “Control de Requisitos Legales Aplicables”

El coordinador de la SST debe verificar el cumplimiento de los requisitos de la disposición legal por parte de la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM. Para ello se servirá de la información oportuna en cada caso (registros, verificación in situ del desempeño de las actividades, etc). Es responsabilidad del resto del personal colaborar en la medida de sus posibilidades en tal verificación del cumplimiento.

La Jefatura de Planta pondrá a disposición todos los medios humanos, técnicos y económicos para el cumplimiento de los nuevos requisitos legales y de los suscritos por la Planta Piloto de Biodiesel - UNALM.



## 18. INVESTIGACION DE INCIDENTES, NO CONFORMIDAD, ACCION CORRECTIVA Y ACCION PREVENTIVA

La Planta Piloto de Biodiesel – UNALM establece el procedimiento PR-09 “Investigación de Incidentes de trabajo” donde se describe la metodología para registrar, investigar y analizar los incidentes, lo antes posible, para:

- determinar las deficiencias de la SST y otros factores que podrían causar o contribuir a la aparición de incidentes;
- identificar la necesidad de una acción correctiva;
- identificar las oportunidades de una acción preventiva;
- identificar oportunidades para la mejora continua; y
- comunicar los resultados de tales investigaciones.

Se investigarán y registrarán:

- Todos los accidentes que hayan causado daño.
- Todos los incidentes que causen pérdidas considerables de material y paro del proceso.
- Todos los accidentes que potencialmente o cambiando alguna condición habrían tenido consecuencias graves. (Conatos de incendios, caídas libres de carga, etc)
- Situaciones de Emergencia.
- Otros, que a juicio del mando directo, sea conveniente investigar.

La Planta Piloto de Biodiesel – UNALM establece el procedimiento PR-10 “Tratamiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas” donde describe la sistemática para identificar, registrar, controlar e investigar las no conformidades, reales o potenciales. La detección de no conformidades y la aplicación de acciones correctivas que eliminen sus causas acordes a su magnitud y riesgo para la SST, es una de las principales herramientas de mejora.



En el procedimiento se define la metodología para:

- Identificar y corregirla no conformidades y tomar acciones para mitigar sus consecuencias para la SST;
- Investigar las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir;
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para prevenir que las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia;
- Registrar y comunicar los resultados de las acciones tomadas;
- Revisar la eficacia de las acciones correctivas y preventivas tomadas, para asegurar que éstas son eficaces.

En los casos que las acciones correctivas y preventivas identifiquen nuevos peligros o modificados o la necesidad de controles nuevos o modificados las acciones propuestas se tomarán después de una evaluación de los riesgos, previos a su implantación.

La Planta Piloto de Biodiesel - UNALM se asegura que cualquier cambio necesario que surja de una acción preventiva y correctiva se incorporará a la documentación del SST.



## 19. CONTROL DE LOS REGISTROS

La Planta Piloto de Biodiesel - UNALM describe la sistemática para identificar, conservar y eliminar los registros mediante el PR-05 “Control de Documentos y Registros”.

En cada uno de los procedimientos del Sistema de SST se han identificado los registros generados como consecuencia de su aplicación, indicando su codificación.

A través de estos registros se demuestra la conformidad de las actividades, los productos y servicios ofrecidos con los requisitos especificados y se analiza el funcionamiento del Sistema.

Los registros se archivarán en papel o en soporte informático, y el sistema de archivo será tal que permita la recuperación inmediata de cualquier documento y evite su daño o deterioro.

Los registros deben ser legibles, identificables con la actividad a que se refieran y con la persona que realizó la actividad a través de una codificación adecuada.

Los registros se mantienen en archivo durante un periodo mínimo definido. Asimismo deben de estar guardados y conservados de forma que puedan recuperarse fácilmente y estén protegidos contra daños, deterioro y pérdida.

## 20. AUDITORIA INTERNA

La Planta Piloto de Biodiesel - UNALM ha establecido un procedimiento PR-11 “Auditoría Interna” con el objetivo de:

- determinar si la SST:



- es conforme o no con lo planificado para la gestión de la SST incluyendo los requisitos de OHSAS 18001:2007;
  - ha sido o no implementado y mantenido de manera adecuada; y
  - es o no eficaz para cumplir la política y los objetivos de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM;
- revisar los resultados de auditorías previas,
  - proporcionar información de los resultados de las auditorías a la dirección (Jefatura de Planta).

Anualmente se realizará una auditoría interna, en base al programa de auditorías preparado por el representante de la dirección (Jefatura de Planta). No obstante se podrá plantear la necesidad de realizar auditorías internas adicionales, cuando las situaciones que se den así lo requieran, por ejemplo, después de un accidente.

Las auditorías se concentrarán en el funcionamiento de la SST y no deberán confundirse en ningún caso con las inspecciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Planta Piloto de Biodiesel - UNALM considera que una persona está capacitada, para ser auditor del SST, cuando cumpla los siguientes requisitos mínimos:

- haber asistido a un curso externo de formación de auditores de Sistemas de gestión de la Seguridad y salud en el trabajo con un mínimo de 20 horas de duración, impartido por una entidad especializada;
- poseer los conocimientos de la especificación OHSAS 18001:2007;
- conocer la Ley 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” aplicable a los procesos, productos y servicios de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM;
- ser independiente en relación al área a auditar.



## 21. REVISION POR LA DIRECCION

El jefe de la Planta Piloto de Biodiesel-UNALM, al menos con periodicidad anual, revisa el Sistema de Gestión de la SST para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuada, según se determina en el procedimiento PR-12 “Revisión por la Dirección”.

Se incluyen en la revisión ordinaria del Sistema como datos / elementos de entrada, entre otros el análisis de:

- Resultados de las Auditorías internas / externas;
- Evaluaciones del cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM haya suscrito;
- Resultados de la participación y consulta;
- Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas;
- El desempeño de la SST de la Planta Piloto de Biodiesel – UNALM;
- El grado de cumplimiento de los Objetivos;
- El estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas;
- El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la Dirección (Jefatura de Planta).
- Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con la SST;
- Análisis de la eventual necesidad de cambios en la Política, los objetivos, los procedimientos y otros elementos del Sistema de Gestión de la SST; y
- Las recomendaciones para la mejora.



## ANEXO 1

Lista de procedimientos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

REQUISITO	PROCEDIMIENTOS
4.3.1. Identificación de Peligros, evaluación de Riesgos y determinación de controles.	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-01 “Identificación de Peligros, evaluación de Riesgos y determinación de controles”</li><li>• PR-06 “Control Operacional”</li></ul>
4.3.2 Requisitos Legales y otros requisitos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-02 “Control de Requisitos Legales Aplicables”</li></ul>
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-03 “Competencia, formación y toma de conciencia”</li></ul>
4.4.3 Comunicación, participación y consulta	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR04 “Comunicación, participación y consulta”</li></ul>
4.4.5 Control de Documentos	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-05 “Control de Documentos y Registros”</li></ul>
4.4.6 Control Operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-01 “Identificación de Peligros , evaluación de Riesgos y determinación de controles”</li><li>• PR-06 “Control Operacional”</li></ul>
4.4.7 Preparación y respuesta ante Emergencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-07 “Preparación y respuesta ante emergencias”</li></ul>
4.5.1. Medición y seguimiento del desempeño	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-08 “Seguimiento y medición”</li></ul>
4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-02 “Control de Requisitos Legales Aplicables”</li></ul>
4.5.3 Investigación de Incidentes, Gestión de las NC, Acciones Correctivas y Preventivas	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-09 “Investigación de Incidentes de trabajo”</li><li>• PR-10 “Tratamiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas”</li></ul>
4.5.5 Auditorías Internas	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-11 “Auditoría Interna”</li></ul>
4.6.Revisión por la Dirección	<ul style="list-style-type: none"><li>• PR-12 “Revisión por la Dirección”</li></ul>

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PAGINA 1 DE 4</b>
		<b>REVISIÓN 01</b>

**PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

N°	POLÍTICA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES	RESPONSABLES
01	Mantener las mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo mediante la identificación, evaluación y control de los riesgos imperantes en la organización a través de la prevención, eliminación y minimización de éstos.	Prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo en el personal.	Disminuir el número de accidentes de trabajo al año.	Reducción del 50 % de accidentes con respecto al año anterior.	Porcentaje de accidentes al año.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
			Minimizar el número de faltas por accidentes laborales.	Reducción del 15 % de faltas con respecto al año anterior.	Porcentaje de faltas al año.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Asegurar el bienestar en la salud de los trabajadores.	Reducir el porcentaje de personal laboral que enferma.	Disminuir en 5 % el número de enfermos al año.	Número de enfermos al año.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
			Realizar evaluaciones médicas al personal de trabajo.	Efectuar 1 revisión médica cada semestre.	Número de revisiones médicas al año.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

**PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

N°	POLÍTICA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES	RESPONSABLES
		Identificar, evaluar y controlar los riesgos dentro de la organización.	Elaborar y actualizar una matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.	Actualizar la matriz 01 vez por semana.	Número de versión de la matriz IPERC.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
02	Identificar y cumplir los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables a la organización así como otros compromisos suscritos.	Asegurar el cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables a la organización y otros compromisos suscritos por la empresa.	Realizar auditorías internas evaluando el cumplimiento de los requisitos legales.	Cumplir con el 100 % de los requisitos legales en un plazo no mayor de 01 mes.	Porcentaje de cumplimiento de requisitos legales.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
			Realizar auditorías internas evaluando el cumplimiento de los compromisos suscritos por la empresa.	Cumplir con el 100 % de los compromisos suscritos por la empresa en un plazo no mayor de 01 mes.	Porcentaje de cumplimiento de compromisos suscritos por la empresa.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PAGINA 3 DE 4</b>
		<b>REVISIÓN 01</b>

PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
N°	POLÍTICA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES	RESPONSABLES
03	Establecer y cumplir objetivos y metas en materia de seguridad y salud en el trabajo garantizando la mejora continua del sistema.	Cumplir con los objetivos y metas establecidas por la organización.	Mantener registros de los objetivos y metas cumplidas anualmente.	Cumplir el 100 % de los objetivos y metas planteadas por la organización.	Porcentaje de objetivos cumplidos.	Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel
04	Proveer de los recursos necesarios para la mejora continua del desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Evaluar los recursos requeridos por la organización.	Mantener registros de los recursos requeridos por la empresa.	Evaluar y registrar 01 vez por mes los recursos requeridos por la empresa.	Número de registros elaborados durante el año.	Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel
		Suministrar los recursos requeridos por la organización.	Asegurar que los recursos provistos a la organización mejoren de manera continua la calidad del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Cubrir el 100 % de la demanda de recursos necesarios para la mejora continua del sistema de gestión.	Porcentaje de recursos no cubiertos por la organización.	Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS</b>	
	<b>REVISIÓN 01</b>	

**VERSIÓN 01**

**PAGINA 4 DE 4**

**REVISIÓN 01**

**PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

N°	POLÍTICA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES	RESPONSABLES
			Suministrar de manera inmediata los recursos solicitados por la empresa.	Proveer a la empresa de los recursos necesarios para la mejora continua en un plazo no mayor a 02 semanas de realizada la solicitud.	Tiempo transcurrido para el suministro de recursos.	Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel
05	Asegurar la participación activa de todos los trabajadores de la estructura organizacional en el sistema de gestión.	Ampliar los conocimientos de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Implementar programas de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Realizar 01 capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo por mes.	Número de capacitaciones realizadas al año	Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel
		Mejorar la comunicación en toda la cadena organizacional.	Realizar reuniones de la alta gerencia con el personal de trabajo de manera periódica.	Llevar a cabo 01 reunión bimestralmente	Número de reuniones realizadas al año	Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y</b> <b>DETERMINACION DE CONTROLES</b>	<b>PR-01</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 1 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Definir los factores de riesgo en el proceso productivo de la planta piloto de biodiesel, categorizarlos y establecer medidas de control que permitan ejecutar un sistema de prevención correctivo y/o preventivo, en pro del bienestar físico y psicológico del trabajador.

Asimismo, el presente procedimiento tiene como objetivo establecer los lineamientos para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles de nuevas actividades que pudiesen implementarse en la organización.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades rutinarias y no rutinarias de empleados, contratistas y visitantes, así como a cualquier otro factor que pudiese influir en las mismas.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de elaborar, actualizar y aplicar el procedimiento para todos los casos descritos. De la misma forma será el responsable de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles dentro de la organización.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de la revisión periódica del procedimiento así como de la matriz IPERC. Por otra parte será responsable de brindar los recursos necesarios para el cumplimiento del procedimiento.
- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de la difusión y comunicación del procedimiento así como de la información concerniente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y</b> <b>DETERMINACION DE CONTROLES</b>	<b>PR-01</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 2 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

#### 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M. N° 050-2013-TR, Anexo 3 “Guía Básica Sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

#### 5) DEFINICIONES

- **Actividad:** Conjunto de tareas, que junto a otras actividades constituyen un proceso.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso de exposición
- **Probabilidad:** Posibilidad de que un evento ocurra. La probabilidad de ocurrencia de un evento dependerá del tiempo de exposición, de la capacitación de las personas expuestas al riesgo, de las condiciones de trabajo y de la complejidad de las actividades entre otras.
- **Magnitud de Riesgo:** Estimación cuantitativa del riesgo, expresada por la combinación de valores de la probabilidad y consecuencia de ocurrencia de un evento.
- **Medidas de Control:** Medidas o barreras, tales como: procedimientos, instructivos, entrenamiento, protección de máquinas, equipos de protección ambiental, etc.

#### 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

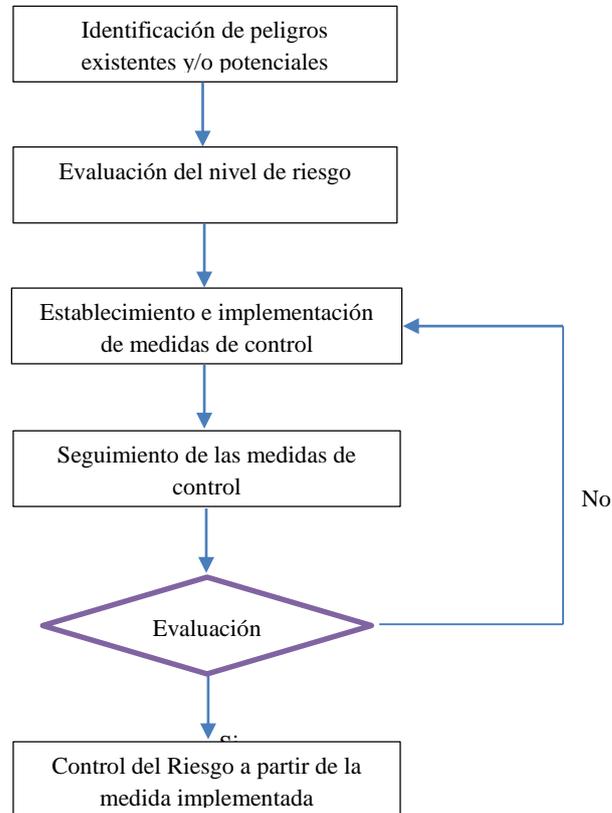
La identificación de peligros y evaluación de riesgos, así como el establecimiento de las medidas necesarias para controlarlos, se realizará cada vez que ocurra un cambio o modificación de las instalaciones, equipos y proceso, cuando se susciten incidentes de cualquier tipo dentro de las instalaciones de la organización, siempre que sea solicitado por la alta gerencia y después de transcurrido 1 año de producción.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y</b> <b>DETERMINACION DE CONTROLES</b>	<b>PR-01</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 3 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- a) **Identificación de peligros existentes y/o potenciales:** La identificación de peligros se realizará considerando las tareas rutinarias y no rutinarias asociadas a los procesos de la organización, a los equipos y materiales empleados en los mismos, el comportamiento humano y el ambiente laboral, para lo cual se utilizará la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Peligros **(FM-01)**.
- b) **Evaluación del nivel de riesgo:** La evaluación del nivel de riesgo será llevada a cabo en base a la multiplicación de los valores de su severidad y probabilidad de ocurrencia, los cuales serán establecidos según criterio del evaluador. Los riesgos serán clasificados como críticos (rojo), altos (naranja), medios (amarillo) y bajos (verde), para lo cual se tomarán los lineamientos establecidos en el método 1 (Matriz de evaluación de riesgos de 6x6) presentado en la “Guía Básica Sobre el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo” (Anexo 3 del reglamento de la Ley 29783).
- c) **Establecimiento e implementación de medidas de control:** Las medidas de control serán establecidas de acuerdo a su nivel de importancia, siendo los críticos los de mayor prioridad. Las medidas de control buscaran la eliminación del riesgo, en caso de no poder llevarse a cabo se establecerán medidas de control de sustitución, ingeniería, administrativas y de uso de equipos de protección personal. Por último la implementación de las medidas de control será llevada a cabo por el Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo teniendo en cuenta los recursos técnicos, económicos, materiales, tecnológicos y humanos con los que cuente la Planta Piloto de biodiesel.
- d) **Seguimiento de las medidas de control:** El seguimiento de las medidas de control se realizará mediante la ejecución de Programas de Gestión, en el cual se determinaran los objetivos, metas, recursos necesarios, plazos, responsables y tareas para lograr el control de cada riesgo significativo. De constatare que las medidas de control cumplen con la función de mitigar el riesgo se mantendrán en ejecución, caso contrario se evaluará el establecimiento e implementación de una medida nueva.
- e) **Difusión:** Se llevará a cabo mediante reuniones con el personal a todo nivel de la organización, en las cuales se compartirá la información asociada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y</b> <b>DETERMINACION DE CONTROLES</b>	<b>PR-01</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 4 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

### Flujograma de la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles



#### 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-01: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Peligros.

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Severidad de las Consecuencias vs Probabilidad/Frecuencia

Severidad	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250
	Mayor (20)	20	40	60	80	100
	Moderado alto (10)	10	20	30	40	50
	Moderado (5)	5	10	15	20	25
	Moderado leve (2)	2	4	6	8	10
	Mínima (1)	1	2	3	4	5
		Escasa (1)	Baja probabilidad (2)	Puede suceder (3)	Probable (4)	Muy probable (5)

#### Valoración de Riesgos

Valoración de Riesgos		
Riesgo crítico	<b>Rojo</b>	$50 < X \leq 250$
Riesgo alto	<b>Naranja</b>	$10 < X \leq 50$
Riesgo medio	<b>Amarillo</b>	$3 < X \leq 10$
Riesgo bajo	<b>Verde</b>	$X \leq 3$

#### Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgo/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>	
	<b>PR-02</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la identificación, implementación, actualización, difusión y cumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables a la organización.

## 2) ALCANCE

Toda normativa nacional de carácter legal en materia de seguridad y salud en el trabajo que sean aplicables a la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM” y cuyas disposiciones aporten a la mejora continua del Sistema de Gestión de la organización.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de identificar, analizar, implementar, difundir, registrar, y actualizar de forma periódica la matriz legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a la organización. Asimismo será el responsable de dar seguimiento del cumplimiento de las nuevas disposiciones legales en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables a la organización que se hayan implementado.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de la revisión periódica del procedimiento así como de la matriz legal. Por otra parte será responsable de brindar los recursos necesarios para el cumplimiento del procedimiento, identificación, análisis, implementación, difusión, registro y actualización de la matriz legal.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ley General de Salud
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>	
	<b>PR-02</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 2 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo
- Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico
- Norma Técnica de Salud Sobre Enfermedades Profesionales
- Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1 – Reglas para el diseño las señales de seguridad
- Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática

## 5) DEFINICIONES

- **Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tienen sus propias funciones y administración.
- **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:** Parte del Sistema de Gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de Seguridad y Salud en el Trabajo y gestionar sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
- **Ley:** Regla o norma establecida por una autoridad superior para regular, de acuerdo con la justicia, algún aspecto de las relaciones sociales.
- **Norma:** Principio que se impone o adopta para dirigir la conducta o la correcta realización de una acción o el correcto desarrollo de una actividad.
- **Seguridad y Salud en el Trabajo:** La seguridad y salud en el trabajo (en adelante SST) se refiere a las condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>	
	<b>PR-02</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

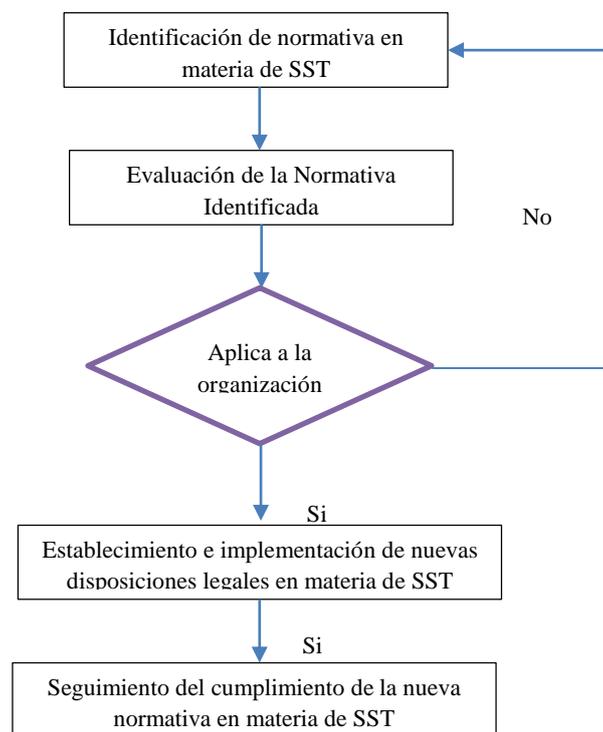
La matriz legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a la organización será revisada y actualizada cada vez que el estado emita una norma legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, siempre que sea solicitado por la alta gerencia y después de transcurrido 1 año de producción.

- a) **Identificación de normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo:** La identificación de nuevas normativas en materia de seguridad y salud en el trabajo será llevada a cabo mediante la revisión mensual vía web del diario “El Peruano”, en el cual se publican las nuevas disposiciones legales establecidas por el estado peruano. Asimismo se utilizará la Matriz de Requisitos Legales en Materia de SST Aplicable a la Organización (**FM-02**) para su control.
- b) **Evaluación de la normativa identificada:** En caso de llegarse a encontrar una normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo se procederá a evaluarla con el fin de determinar si es aplicable a la organización. Caso contrario se finalizará con el proceso.
- c) **Establecimiento e implementación de nuevas disposiciones legales en materia de seguridad y salud en el trabajo:** Si la nueva normativa evaluada llegase a aplicar a la organización esta será añadida a la matriz legal e implementada en el menor tiempo posible. Caso contrario no será tomada en cuenta.
- d) **Seguimiento del cumplimiento de la nueva normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo:** Una vez implementada la nueva normativa en la organización se dará seguimiento a esta, con el fin de determinar el grado de cumplimiento de la disposición legal por parte de la planta piloto de biodiesel, asimismo se llevarán a cabo programas de cumplimiento legal, en el cual se determinaran los objetivos, metas, recursos necesarios, plazos, responsables y tareas para lograr el cumplimiento del nuevo requisito legal implementado. Cuando se incumpla un requisito legal se deberá actuar según lo indicado en Procedimiento para no conformidades, acciones correctivas y preventivas (**PR-10**).

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>CONTROL DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>	
	<b>PR-02</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 4 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

- e) **Difusión:** Se llevará a cabo mediante reuniones con el personal a todo nivel de la organización, en las cuales se compartirá la información asociada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### Flujograma del Control de Requisitos Legales Aplicables



## 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-02: Matriz de Requisitos Legales en Materia de SST Aplicable a la Organización

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>	
	<b>PR-02</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 5 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Matriz de Requisitos Legales en Materia de SST Aplicable a la Organización

ENTIDAD QUE EMITE LA NORMA	TIPO DE REQUISITO LEGAL	TITULO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	CUMPLIMIENTO		
				SI	PARCIALMENTE	NO



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>	
	<b>PR-03</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la formación y toma de conciencia del personal laboral de la Planta Piloto de Biodiesel, asimismo mantener un nivel de competencia adecuado en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en cada uno de los trabajadores de la organización.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores de las áreas administrativas y operativas de la Planta Piloto de Biodiesel.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de hacer cumplir con lo dispuesto en el presente documento. Asimismo es el responsable de la elaboración del programa anual de capacitación y de coordinar las fechas para la ejecución de charlas e inducciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios a la organización para la formación de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Asimismo será el responsable de la aprobación del presente documento.
- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de llevar a cabo las capacitaciones, inducciones y charlas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Asimismo es el responsable de identificar la necesidad de formación de los trabajadores de la organización en SST.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>	
	<b>PR-03</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 2 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 5) DEFINICIONES

- **Programa de capacitación:** Programa que contiene información sobre los temas, duración, participantes, costo aproximado, instructor y fechas tentativas de capacitación.
- **Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades, y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud de los trabajadores.
- **Charla a los visitantes:** Proceso de capacitación dirigido a cualquier visitante al momento de llegar a las instalaciones de la organización.
- **Inducción:** Proceso de capacitación para todo el personal nuevo o al personal que se le ha designado hacer otro trabajo al habitual.
- **Inductor:** Expositor encargado de llevar a cabo las inducciones.
- **Personal nuevo:** Persona que ingresa a trabajar por primera vez en las instalaciones de la Planta Piloto de Biodiesel.

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

El proceso formativo del personal de la organización será llevado a cabo por parte del encargado de la Planta Piloto de Biodiesel, quien se basará en los programas de capacitación para su realización.

- a) **Elaboración del programa anual de capacitación:** El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo será la persona encargada de elaborar el programa anual de capacitación, en el cual se indicarán los temas, duración, participantes, costo aproximado, instructor y fechas tentativas de capacitación. Asimismo se encargará de actualizar el documento en caso se susciten nuevas capacitaciones, inducciones y/o charlas.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>	
	<b>PR-03</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

**b) Identificación de las necesidades de capacitación:** Las capacitaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo buscarán la concientización y formación de los trabajadores y serán llevadas a cabo siguiendo los criterios citados a continuación:

- Todos los trabajadores de la planta serán capacitados en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo 1 vez cada trimestre, según las fechas indicadas en el programa anual de capacitación.
- Todo trabajador que no apruebe la evaluación tomada al final de la capacitación deberá de volver a ser capacitado los siguientes 7 días hábiles, no pudiendo realizar ninguna actividad dentro de las instalaciones hasta su aprobación.
- Un trabajador deberá de ser capacitado si como consecuencia de sus actividades se suscitase un incidente dentro de las instalaciones.
- Un trabajador deberá de ser capacitado después de su reintegro a la organización como consecuencia de un accidente.
- Todos los trabajadores deberán de ser capacitados los siguientes 7 días hábiles de ocurrida una emergencia.
- Todo trabajador nuevo que ingrese a la organización deberá de recibir una inducción
- Toda persona visitante que ingrese a la organización deberá de recibir una charla antes de su ingreso.

**c) Registro de las capacitaciones:** El encargado de la Planta Piloto de Biodiesel será el responsable de llevar registros de las personas capacitadas, para lo cual se utilizará el Acta de Capacitación (**FM-03**). Los registros deberán de ser revisados y aprobados por parte del jefe de la Planta antes de ser archivados.

**d) Evaluación de la eficacia de las capacitaciones:** Al final de cada capacitación el instructor procederá a evaluar al personal con el fin de verificar la eficacia de ésta, siendo necesario un puntaje mayor de 14 sobre 20 para la aprobación del personal capacitado.

Las personas que hayan recibido charlas no requerirán de ser evaluados.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>		
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>		<b>PR-03</b>
	<b>VERSION 01</b>		
	<b>PÁGINA 4 DE 5</b>		
			<b>APROBADO POR:</b>

## 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-03: Acta de Capacitación.

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Acta de Capacitación

ACTA DE CAPACITACIÓN					
<b>Tipo:</b>			<b>Fecha:</b>		
<b>Inducción ( )</b>	<b>Charla ( )</b>	<b>Capacitación ( )</b>	<b>Hora de Inicio:</b>	<b>Hora de Fin:</b>	
<b>Tema:</b>					
N°	Nombres	Apellidos	DNI	Firma	Nota (en caso aplique)
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <b>Instructor</b>			<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <b>Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel</b>		



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</b>	
	<b>PR-04</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer los lineamientos para incorporar un sistema de comunicación dentro de la Planta Piloto de Biodiesel que asegure que todos los trabajadores y partes interesadas cuenten con canales adecuados de comunicación, que permitan el flujo de información referente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en toda la organización.

## 2) ALCANCE

Aplica a todas las áreas de la organización así como a sus empleados y demás partes interesadas (proveedores, contratistas, clientes, visitantes entre otros).

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Encargado de modificar el procedimiento de comunicación en caso sea necesario, asimismo será el encargado de la recepción de información concerniente al Sistema de Gestión de las partes interesadas externas a la organización.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de la aprobación y revisión del presente procedimiento y de proveer de los recursos a las áreas para el mantenimiento y desarrollo del sistema de comunicación.
- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Asegurar el cumplimiento del presente documento en las actividades de la organización.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</b>	
	<b>PR-04</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 2 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 5) DEFINICIONES

- **Partes Interesadas:** Individuos o grupos interesados o afectados por el desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional de una organización.
- **Formato:** Es el documento sobre el cual se registran datos que evidencien que se ha cumplido una actividad que se ejecute periódicamente. Una vez completada la información, pasarán a ser registros.
- **Información:** Es el contenido de la comunicación; representa ideas, conceptos, opiniones, descripción de acontecimientos, etc.
- **Comunicación Interna:** Transmisión y/o recepción de mensajes entre los colaboradores al interior de la organización.
- **Comunicación Externa:** Transmisión y/o recepción de mensajes provenientes de las partes interesadas como proveedores, clientes, contratistas, entre otros.

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

- a) **Comunicación:** Para la comunicación interna y externa de los peligros, requisitos e información sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, la organización podrá hacer uso de medios como: boletines, afiches, correos electrónicos, pancartas, infografías, folletos, reuniones, charlas, contratos, órdenes de compra, señalización y otros que la organización considere necesarios.

La comunicación entre la organización y las partes interesadas externas sobre peligros, requisitos e información sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, será recibida por el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien será el responsable de dirigirla al personal correspondiente.

- b) **Participación y consulta:** Los empleados deberán de participar activamente en:
- **La identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles:** Si el empleado llegase a identificar un nuevo peligro, deberá de informar al coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo para su consideración en la matriz IPERC.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</b>	
	<b>PR-04</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- **Investigación de accidentes:** Si el empleado llegase a presenciar un accidente o contase con información referente al evento, deberá de reportárselo al coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo y participar en la investigación.
- **Reuniones de Seguridad y Salud en el Trabajo:** El representante de los trabajadores (encargado de la Planta Piloto de Biodiesel) deberá de participar en las reuniones mensuales de Seguridad y Salud en el Trabajo, informando sobre las inquietudes en materia de SST por parte de los trabajadores a la alta gerencia y en la cual participarán las partes interesadas citadas a través de un Acta de Reunión emitida por el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo (**FM-04**).

El proceso de consulta en materia de SST se llevará a cabo vía telefónica o correo, en caso de que la consulta no pudiese ser absuelta por ninguno de los medios en mención se coordinará una reunión con el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien designará una fecha y asegurará la participación de las partes implicadas para la absolución de la consulta a través de un Acta de Reunión.

## 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-04: Acta de Reunión

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</b>	
	<b>PR-04</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 4 DE 5</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Acta de Reunión

Asistentes	Cargo	DNI	Firma
Asunto:			
Programa:			
1) Verificación de asistentes			
2) Palabras del coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional			
3) Inicio de Reunión de Seguridad y Salud Ocupacional			
4) Dudas y Consultas			
5) Conclusiones de la reunión y agradecimiento			
<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo		<hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel	



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer las actividades necesarias para el control de los documentos y registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la “Planta Piloto de Biodiesel – UNALM” a partir de su creación, revisión, emisión, difusión y modificación; asegurando de esta manera el resguardo y protección éstos.

## 2) ALCANCE

Aplica a todos los documentos y registros utilizados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización que sean elaborados internamente y de origen externo.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de hacer cumplir con lo dispuesto en el presente procedimiento. Asimismo es el responsable de la revisión periódica del procedimiento con el fin de realizar las modificatorias pertinentes que aseguren la mejora continua del Sistema de Gestión.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de la aprobación y revisión de documentos del Sistema de Gestión.
- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de mantener los documentos vigentes del Sistema de Gestión en los sitios de trabajo.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 2 DE 10</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## 5) DEFINICIONES

- **Documento:** Información y su medio de transporte.
- **Formato:** Es el documento sobre el cual se registran datos que evidencien que se ha cumplido una actividad que se ejecute periódicamente. Una vez completada la información, pasarán a ser registros.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas.
- **Documento Controlado:** Documento cuya emisión, distribución y uso está sujeto al presente procedimiento.
- **Documento de Origen Externo:** Documento que no ha sido creado por la organización pero que de forma temporal o permanente está bajo el control de ésta.
- **Documento de Origen Interno:** Documento que ha sido creado por la organización.
- **Documento Obsoleto:** Documento que ha perdido su vigencia y no es aplicable en el desarrollo de los procesos o actividades.
- **Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o proceso.
- **Documento de Referencia:** Documento que se publica como referencia para los trabajadores de la organización. Se diferencia de un formato porque no presenta cambios frecuentes.
- **Instructivo:** Documento donde se especifica las actividades de un proceso. Se diferencia de un procedimiento porque este contiene fotografías que ayuden a entender de mejor manera las actividades necesarias.
- **Copia Controlada:** Copia de un documento original con registro de asignación a un proceso, se identifica con un sello de “copia controlada”, y se distribuye a las personas implicadas en dicho proceso. Siempre que cambia la versión, esta copia debe ser actualizada.
- **Copia No Controlada:** Copia del documento original entregado con fines de información y sin identificación de “copia controlada”, motivo por el cual no se garantiza la actualización de la versión a las personas que lo posean.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

La información del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo está a disposición de todo el personal de la organización en formato físico o digital (previa coordinación con el encargado de la planta).

- a) **Identificación de la necesidad de crear o modificar documentos y registros:** El encargado de la planta identificará la necesidad de crear, modificar o eliminar un documento y/o registro, teniendo en cuenta la importancia de este como documento de apoyo. Este requerimiento deberá ser comunicado de manera oral al coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien conjuntamente con el encargado de la planta estudiarán y evaluarán la necesidad de modificar o crear un documento o registro.
- b) **Aprobación de los documentos y registros:** Todos los documentos, incluyendo registros elaborados para el Sistema de Gestión, serán aprobados por el Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel una vez finalizada su revisión por el mismo.
- c) **Elaboración o modificación del documento y/o registro:** El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo será el encargado de elaborar o modificar un documento o registro, al cual se le asignará un código en caso de ser nuevo o actualizando la versión en caso de que ya exista. Todos los documentos generados para el Sistema de Gestión de la planta, deberán ir en letra Times New Roman, tamaño 12, espaciado 1.5 con títulos y subtítulos en negrita y mayúscula; asimismo deberán de estar normalizados de la siguiente forma:

— Los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se identificarán con códigos alfanuméricos, teniendo en cuenta el siguiente criterio:

Código	Tipo de Documento	Número Correlativo
PR	Procedimiento	01, 02, 03,..., N
IN	Instructivo	01, 02, 03,..., N
RE	Registro	01, 02, 03,..., N
FM	Formato	01, 02, 03,..., N
MN	Manual	01, 02, 03,..., N
PL	Plan	01, 02, 03,..., N

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	<b>PR-05</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 4 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

Código	Tipo de Documento	Número Correlativo
PG	Programa	01, 02, 03,..., N

- Los documentos del Sistema de Gestión tales como manuales, procedimientos, planes, programas, fichas, instructivos y otros, tendrán el siguiente encabezado, el cual estará ubicado en la parte superior de todas las hojas de dicho documento, asimismo presentará letra Times New Roman, tamaño 9.

<b>LOGO</b>	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN</b> <b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>	<b>CODIGO: XX-#</b>
		<b>VERSIÓN</b>
		<b>PÁGINA</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- Para los registros se suprimirá la casilla de paginación quedando el encabezado de la siguiente forma.
- Para realizar la estructura del documento se tendrá en cuenta la siguiente información y nomenclatura:

<b>LOGO</b>	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN</b> <b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>	<b>CODIGO: XX-#</b>
		<b>VERSIÓN: #</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 5 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

ITEM	Procedimiento	Instructivo	Registro	Manual	Plan	Otro
Objetivo	Si	No	No	Si	Si	No
Alcance	Si	No	No	Si	Si	No
Responsabilidades	Si	No	No	Si	Si	No
Referencias	Si	No	No	Si	No	No
Definiciones	Si	Algunas veces	No	Si	No	No
Descripción de Actividades / Contenido	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Formatos Asociados	Si	Si	No	No	Algunas veces	No
Anexos	Si	Algunas veces	No	Si	Algunas veces	No

- d) Distribución o difusión de documentos y/o registros:** El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo entregará los documentos creados o modificados al encargado de la Plana Piloto de Biodiesel, quien será el responsable de distribuirlos a quien lo requiera, recogiendo las copias obsoletas e identificándolas con una “X” en cada una de las hojas en caso sea necesario.
- e) Control de documentos:** El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo, será responsable de mantener un Listado Maestro de Documentos (**FM-05**), de esta forma se asegurará la disponibilidad de un índice de referencia de los documentos que contengan las fechas de actualización permitiendo su verificación y control por parte de los miembros de la organización.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 6 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

— Formato FM-05:

Tipo		Código	Nombre del Documento	Versión	Estado	Fecha de Aprobación	Total de Copias Controladas
Interno	Externo						

- **Tipo:** Se determinará si el documento es de tipo interno o externo.
- **Código:** Se escribirá el código que identifica al documento.
- **Nombre del Documento:** Se escribirá el título completo del documento.
- **Versión:** Se escribirá la versión actual del documento.
- **Estado:** Se escribirá si el documento está vigente u obsoleto.
- **Fecha de Aprobación:** Se escribirá la fecha en que se aprobó el documento.
- **Total de Copias Controladas:** Se escribirá el número de copias controladas distribuidas.

Todos los documentos controlados en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo se identificarán con una nota impresa de “COPIA CONTROLADA” en la primera página del documento, la cual se encontrará detrás del texto. De la misma forma, de tratarse de un documento no controlado se identificará con una nota impresa de “COPIA NO CONTROLADA” en la primera página del documento y detrás del texto.

Los documentos obsoletos serán conservados por un periodo de 3 años, pasado este periodo serán destruidos previa evaluación del coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- f) **Revisión de documentos:** El responsable de la revisión de los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo será el Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel, quien evaluará posibles cambios de acuerdo a las necesidades existentes. La revisión documentaria se llevarán a cabo una vez al año y previamente a auditorías internas y externas.
- g) **Disponibilidad de documentos:** La documentación vigente del Sistema de Gestión se encontrará disponible de manera física en archivadores etiquetados con una nota impresa de “DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SST-

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 7 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

CODIGO DEL DOCUMENTO”. Asimismo la documentación será almacenada de manera digital en una carpeta con el nombre “DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SST” la cual a su vez contendrá subcarpetas con el código de cada documento que contengan.

**h) Control de registros:** El control de registros se llevará a cabo siguiendo las siguientes condiciones:

- Serán elaborados con letra legible.
- No deberán de contener borrones ni errores de ningún tipo.
- Los registros deberán elaborarse en tiempo real.
- Se archivarán correctamente en el sitio y carpeta correspondiente.
- Tener en cuenta las copias si se requiere.

El control de registros se llevará por medio del formato Lista Maestra de Registros **FM-06**.

— Formato FM-06:

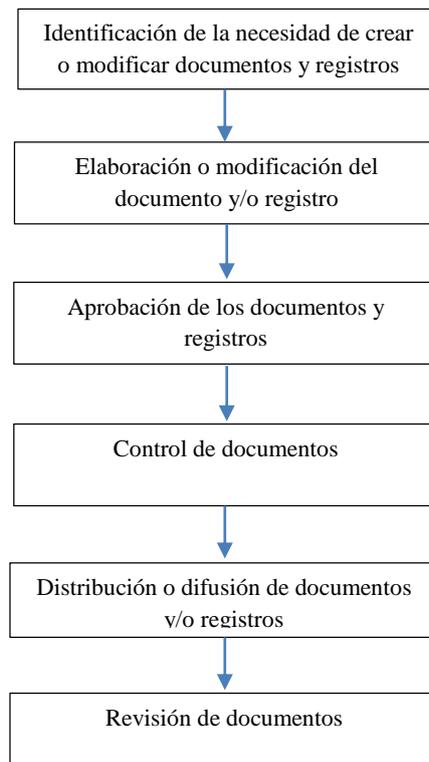
Código	Identificación	Vigencia	Medio	Responsable	Disposición final del registro
--------	----------------	----------	-------	-------------	--------------------------------

- **Código:** Se escribirá el código que identifica al registro.
- **Identificación:** Se detallará la versión del registro.
- **Vigencia:** Se detallará si el registro está vigente, obsoleto o eliminado.
- **Medio:** Se escribirá el medio en el cual está diseñado el registro.
- **Responsable:** Se escribirá el cargo y nombre del responsable de implementar y archivar el registro.
- **Disposición Final del Registro:** Se detallará la forma en la que un registro será dispuesto después de cumplir el tiempo de almacenamiento (ejm: escanear, digitalizar, destruir, fotografiar, etc.).

Los registros serán archivados por el tiempo de 3 años para su posterior disposición final, con excepción de los registros considerados como útiles y vigentes, los cuales serán archivados hasta que sean considerados como innecesarios.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 8 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

### Flujograma de Control Documentario



#### 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-05: Listado maestro de Documentos
- FM-06: Listado maestro de Registros

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTRO</b>	
	<b>PR-05</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 9 DE 10</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Listado Maestro de Documentos

Tipo		Código	Nombre del Documento	Versión	Estado	Fecha de Aprobación	Total de Copias Controladas
Interno	Externo						

#### Listado Maestro de Registros

Código	Identificación	Vigencia	Medio	Responsable	Disposición final del registro
--------	----------------	----------	-------	-------------	--------------------------------



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>CONTROL OPERACIONAL</b>	
	<b>PR-06</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 1 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## 1) OBJETIVO

Identificar las operaciones y actividades llevadas a cabo en la Planta Piloto de Biodiesel que requieran de la aplicación de medidas de control, de manera tal que se desarrollen siguiendo los lineamientos establecidos en la política, objetivos y requisitos legales de la empresa.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los procesos rutinarios y no rutinarios comprendidos en la producción de Biodiesel y las demás actividades relacionadas con otros procesos llevados a cabo en las instalaciones de la Planta Piloto.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de realizar la planificación preventiva, realizar un seguimiento a los riesgos identificados y evaluarlos. Establecer y mantener al día los documentos en materia de operación y control, asimismo deberá de verificar el cumplimiento de lo establecido en el procedimiento en referencia al mantenimiento de equipos e instalaciones, control de accesos, etc.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios a la organización para llevar a cabo el control operacional.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>CONTROL OPERACIONAL</b>	
	<b>PR-06</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 2 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## 5) DEFINICIONES

- **Legislación de aplicación:** Texto legal o reglamento de aplicación a una actividad, instalación, equipamiento, proceso o servicio determinado.
- **Equipo aprobado:** El equipo que se considere apropiado para operar.
- **Planificación preventiva:** Herramienta que tiene como objetivo planificar la actividad preventiva necesaria en la empresa en función del resultado del informe de evaluación de riesgo.
- **Accidente de trabajo:** Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- **Incidente de trabajo:** Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud. En el sentido más amplio, incidente involucra todo tipo de accidente de trabajo.
- **Mantenimiento correctivo:** Proceso de reparación de las averías o fallas a medida que se presentan.
- **Mantenimiento preventivo:** Conocer a través del seguimiento del programa de mantenimiento, el estado actual de las maquinarias, equipos e instalaciones; y realizar los mantenimientos que correspondan antes de que necesariamente tenga que presentarse una avería.
- **Mantenimiento rutinario:** Acciones frecuentes que se realizan para preservar el estado propicio de las maquinarias, equipos e instalaciones.

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

- a) **Identificación y adopción de medidas preventivas:** Proceso que se lleva a cabo una vez identificados los peligros y evaluados los riesgos laborales, en la planificación preventiva se incluye la información contenida en la matriz IPERC con el fin de implementar las medidas de control expuestas, siendo responsabilidad del coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo el establecer las fechas para su implementación.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>CONTROL OPERACIONAL</b>	
	<b>PR-06</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

**b) Control de actividades:** Es responsabilidad del coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo el establecer y mantener al día los documentos de control, en los cuales se especifican las actividades a seguir para cubrir las situaciones en las que su ausencia llevaría a desviaciones de la política establecida por la empresa, pudiendo originar de esta manera accidente o incidentes.

➤ **Documentos de control:**

- Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (**PR-01**).
- Procedimiento para competencia, formación y toma de consciencia (**PR-03**).
- Procedimiento de comunicación, participación y consulta (**PR-04**).
- Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias (**PR-07**).
- Procedimiento de seguimiento y medición (**PR-08**).
- Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de trabajo (**PR-09**).
- Procedimiento para no conformidades, acciones correctivas y preventivas (**PR-10**).

**c) Recepción del biodiesel:** Durante la recepción del biodiesel el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel deberá de asegurarse del manejo seguro del aceite a ser empleado para la síntesis del combustible, asimismo deberá de supervisar la descarga y traslado del aceite desde los vehículos hacia el área de almacenamiento, con el fin de evitar posibles daños al personal.

**d) Síntesis del biodiesel:** El encargado de la Planta Piloto de Biodiesel deberá de asegurarse que los equipos y áreas de trabajo se encuentren en óptimas condiciones antes de dar inicio al proceso de síntesis del combustible. Asimismo ningún trabajador podrá dar inicio a sus actividades si no cuenta con los equipos de protección personal apropiado para sus labores.

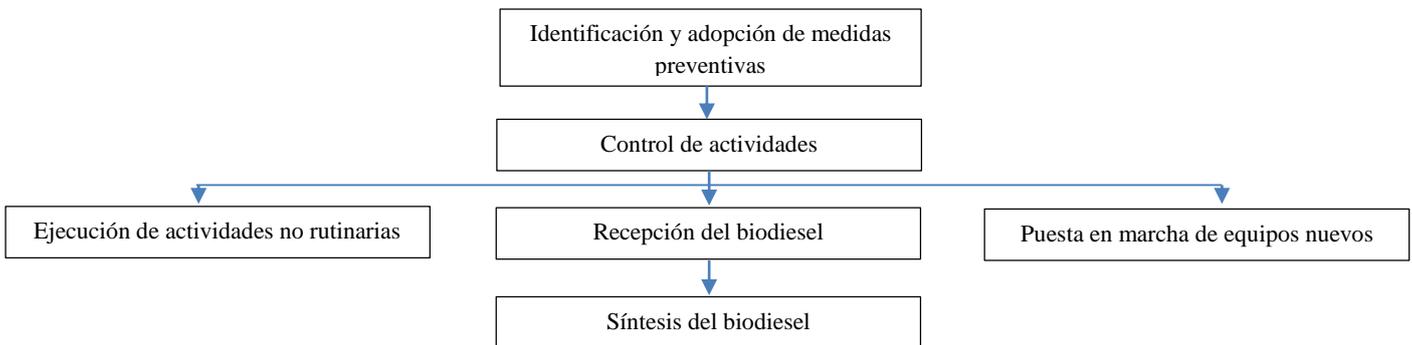
**e) Ejecución de actividades no rutinarias:** El mantenimiento de equipos y limpieza de las áreas de trabajo comprenden las actividades no rutinarias, las cuales serán llevadas a cabo cuando así lo indique el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel. El mantenimiento rutinario será responsabilidad del encargado de la organización,

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>CONTROL OPERACIONAL</b>	
	<b>PR-06</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 4 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

mientras que el mantenimiento preventivo y correctivo serán llevados a cabo por personal externo, para lo cual el encargado de la Planta elaborará una Solicitud de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo (**FM-07**), la cual será enviada al Jefe de la Planta para su evaluación y aprobación. Ningún trabajador podrá dar inicio a sus actividades si no cuenta con los equipos de protección personal apropiados para sus labores.

- f) **Puesta en marcha de equipos nuevos:** Antes de llevar a cabo la puesta en marcha de equipos nuevos se deberá de realizar una evaluación con el proveedor del estado del equipo, asimismo se le requerirá el instructivo y una prueba de funcionamiento, de manera tal que se asegure el óptimo estado de éste y su buen funcionamiento (equipo aprobado).

### Flujograma de Control Operacional



### 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-07: Solicitud de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>CONTROL OPERACIONAL</b>	
	<b>PR-06</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 5 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

Solicitud de Mantenimiento		Correctivo ( )
		Preventivo ( )
Nombre del Solicitante:		
Fecha de Solicitud:		
Descripción del Equipo	Nº de Serie (en caso aplique)	Observaciones



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la prevención, reducción y lucha contra los diversos riesgos existentes. Atender las emergencias y establecer las medidas a tomar en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir como consecuencia de éstas.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal y las áreas de la Planta Piloto de Biodiesel.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de elaborar las estrategias a seguir durante una emergencia, asimismo es el responsable de programar simulacros en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios a la organización para implementar las medidas de seguridad ante situaciones de emergencia.
- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de llevar a cabo los simulacros en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 5) DEFINICIONES

- **Emergencia:** Situación que pone en riesgo inminente la integridad física y psicológica de los ocupantes de un recinto y que requiere de una capacidad de

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 2 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

respuesta institucional organizada y oportuna a fin de reducir al máximo los potenciales daños.

- **Cultura de prevención:** Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización.
- **Alerta:** Estado declarado que indica mantenerse atento.
- **Evacuación:** Procedimiento obligatorio, ordenado, responsable, rápido, y dirigido de desplazamiento masivo de ocupantes de un recinto hacia la zona de seguridad de éste, frente a una emergencia real o simulada.
- **Vías de evacuación:** Son aquellas vías que estando siempre disponibles para permitir la evacuación (escaleras de emergencia o servicio, pasillos, patios interiores, etc.) ofrecen una mayor seguridad al desplazamiento masivo y que conducen a la zona de seguridad del recinto.
- **Zona de seguridad:** Es aquel lugar físico de la infraestructura que posee una mayor capacidad de protección masiva frente a los riesgos derivados de una emergencia y que además ofrece las mejores posibilidades de abandono definitivo de un recinto.
- **Incendio:** Es una reacción química exotérmica descontrolada producto de la combinación de tres componentes: material combustible (madera, papel, material inflamable, etc.), oxígeno (presente en la atmósfera) y una fuente de calor (usualmente provista por descuido humano), con desprendimiento de calor, humo, gases y luz.
- **Sismo:** Consiste en el desplazamiento brusco y de intensidad relativa de zonas de la corteza terrestre, con un potencial destructivo variable.
- **Explosión:** Liberación de energía en un intervalo temporal ínfimo.
- **Prevención de accidentes:** Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

a) **Formación de Brigada de emergencia:** La Planta Piloto de Biodiesel contará con una brigada de emergencias la cual deberá de estar formada por:

- **Jefe de Brigada:** Representado por el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel.

Siendo sus responsabilidades:

- Solicitar el apoyo de distintas instituciones ante una situación de emergencias (compañía de bomberos, policía nacional, serenazgo, cruz roja, etc.).
- Dirigir en la realización de simulacros.
- Convocar y dirigir reuniones con la brigada para determinar zonas seguras de evacuación, como se procederá en caso de incendios, sismos, etc.
- Capacitar al personal en temas de preparación y respuesta ante emergencias.

- **Subjefe de Brigada:** Representado por el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo. Siendo sus responsabilidades:

- Reemplazará al Jefe de Brigada en caso se ausentase.

- **Brigadistas:** Representados por dos trabajadores de la Planta Piloto de Biodiesel escogidos por el encargado de la Planta. Siendo sus responsabilidades:

- Conocer y aplicar el presente procedimiento en caso de emergencia.
- Participar activamente en las emergencias (brindar primeros auxilios, dirigir evacuaciones, etc.).
- Participar en las capacitaciones y entrenamientos.
- Conocer las zonas de seguridad interna y externa.
- Conocer los sistemas de comunicación a ser utilizados durante las emergencias.
- Conocer la ubicación de extintores y botiquines.
- Comunicar inmediatamente al jefe de brigada la ocurrencia de cualquier emergencia.

Las capacitaciones deberán de asegurar que los brigadistas tengan conocimiento en uso de extintores y prestación de primeros auxilios.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 4 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

**b) Acciones a tomar antes de un incendio:**

- La brigada de emergencia recibirá capacitaciones en materia de potenciales incendios, asimismo serán entrenados a través de simulacros para responder de manera rápida ante potenciales incendios.

El encargado de la Planta Piloto de Biodiesel deberá asegurar el estado óptimo de los equipos a ser utilizados (extintores, equipos de protección, agua, etc.). Para lo cual deberá realizar revisiones mensuales de éstos, en caso de encontrarse deficiencias en cualquiera de los equipos, se reportará inmediatamente al jefe de la Planta Piloto de Biodiesel para la gestión de compra de equipo nuevo.

**c) Acciones a tomar durante un incendio:**

- En caso de detectarse un incendio se deberá comunicar de manera inmediata el suceso a todos los miembros de la Planta Piloto de Biodiesel para proceder con su evacuación, asimismo el jefe de brigada deberá de comunicarse con la oficina de bomberos para solicitar su ayuda. De tratarse de un incendio de corto alcance la brigada deberá de usar los extintores para el amago de las llamas. En caso de que el incendio sea de gran alcance y/o no se haya podido controlar el incendio de corto alcance observándose el incremento en su magnitud, la brigada deberá de abandonar el área y esperar el arribo de los bomberos en una zona segura alejada del lugar de emergencia.
- Durante la evacuación el personal deberá de cubrirse la boca y nariz con un trapo o la manga de su prenda de vestir con el fin de evitar la inhalación de vapores tóxicos.
- Si el fuego alcanza la ropa de alguna persona, ésta deberá de tirarse al piso y rodar lentamente, de ser posible cubrirse con una manta para apagar el fuego.
- Los brigadistas deberán de mantener el control en el área y asegurar la evacuación del resto de personal.
- No se deberá de perder tiempo tratando de rescatar equipos y/o artículos personales.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 5 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

**d) Acciones a tomar después de un incendio:**

- Ningún trabajador deberá de ingresar a las instalaciones hasta que los bomberos no lo hayan autorizado y declarado como seguro.
- El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá de elaborar un reporte del incendio/sismo (**FM-08**) y deberá remitirlo al jefe de la Planta Piloto de Biodiesel para su evaluación en las próximas 48 de ocurrido el suceso.

**e) Acciones a tomar antes de un sismo:**

- La brigada de emergencia recibirá capacitaciones en materia de potenciales sismos, asimismo serán entrenados a través de simulacros para responder de manera rápida ante potenciales sismos.

El encargado de la Planta Piloto de Biodiesel deberá asegurar la correcta señalización y fácil identificación de las zonas seguras en caso de sismos dentro de las instalaciones de la Planta Piloto de Biodiesel.

- Se deberá de contar dentro de las instalaciones con una mochila que contenga una linterna, 2 botellas de agua de 1 litro, 1 lata de comida no perecible, 1 linterna, alcohol, gasas y vendas. La cual se encontrara conjuntamente con el kit de primeros auxilios en un lugar de rápido y fácil acceso

**f) Acciones a tomar durante el sismo:**

- En caso de presentarse un sismo los brigadistas deberán de proceder con la evacuación del personal hacia las zonas seguras en caso de sismo.
- Los brigadistas deberán de tomar la mochila mencionada líneas arriba y el kit de primeros auxilios de la instalación y llevarlos consigo durante el sismo.
- Los brigadistas deberán de mantener el control en el área y asegurar la evacuación del resto de personal.
- Alejarse de las ventanas, repisas, artículos de vidrio y objetos ubicados en altura.
- Detener todas las actividades y equipos dentro de la planta antes de la evacuación.

**g) Acciones a tomar después del sismo:**

- En caso de presentarse heridos, estos serán trasladados a los centros de salud correspondientes.
- No se deberá de ingresar a las instalaciones hasta que la zona sea declarada como segura, momento en el cual se podrá reiniciar las actividades.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 6 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá de elaborar un reporte de incendio/sismo (**FM-08**) y deberá remitirlo al jefe de la Planta Piloto de Biodiesel para su evaluación en las próximas 48 de ocurrido el suceso.

**h) Primeros auxilios:**

- Los primeros auxilios se llevarán a cabo con el fin de evitar la muerte o la invalidez de la persona que los recibe (personas en estado de inconciencia, perdida de pulso, para respiratorio, desmayo, etc.), mientras se espera la llegada de la ambulancia para su traslado al hospital.

**i) Accidente fatal:**

- Inspeccionar rápidamente la zona no del accidente verificando que la amenaza no persista.
- Verificar la respiración en el accidentado, para lo cual se deberá acercar la mejilla o el dorso de la mano a la boca-nariz del accidentado y mirar hacia el pecho, se podrá observar el movimiento torácico o abdominal, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.
- En caso de notar respiración no hará falta seguir comprobando los signos vitales del accidentado. En ese momento inicia la evaluación secundaria, siendo el procedimiento a seguir el control de las hemorragias, el tratamiento de las heridas y la inmovilización de las fracturas, siempre que no sea traumático, el colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito (bronco-aspiración) y la caída de la lengua hacia la faringe.
- En caso de no notar respiración en el accidentado, en seguida y sin perderé tiempo, colocaremos al accidentado, sea traumático o no, en posición cubito respiratorio (estirado mirando hacia arriba) pero respetando la alineación del eje cervical. Después de comprobar la presencia o no de cuerpos extraños en la boca (dientes desprendidos, comida, restos de piel, etc.), se procederá a abrir las vías aéreas, mediante una hiperextensión del cuello, mediante la maniobra de frente-mentón, evitando que la lengua obstruya la vía de entrada de aire. En ocasiones, con esta simple maniobra, el paciente vuelve a respirar.  
En caso contrario, el paro es evidente, por lo que debemos suplir la función ausente mediante la respiración artificial método boca a boca.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 7 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

**j) Electrocuición:**

- Si la víctima ha sufrido una electrocuición, no tocarla hasta que se esté completamente seguro de que la fuente de energía se encuentre desconectada.
- Mantener quieto al accidentado, sin obligarlo a sentarse, pararse o caminar y no trasladarlo de manera incorrecta (cargándolo o por cualquier otro medio no apropiado).
- De estar inconsciente, colocar la cabeza de costado y abrigarlo, hasta el arribo de la ambulancia

**k) Shock:**

- Constatar de que la boca del afectado esté libre de cuerpos extraños y que la lengua esté hacia delante y suministrarle abundante cantidad de aire fresco.
- Evitar el enfriamiento, por lo que se deberá de abrigar al paciente con una frazada y llevarlo al centro médico más cercano.

**l) Fractura:**

- Inmovilizar provisionalmente al herido con el uso de tablillas
- Realizar el traslado especializado (tabla rígida, camilla) al centro médico más cercano.
- No doblar, jalar o torcer el miembro afectado.
- Mantener al herido descansado y abrigado.
- Por fracturas de espalda, cuello, brazo o de la pierna, no mueva al paciente y llamar a una ambulancia para su traslado al hospital.

**m) Quemaduras:**

- Aplicar agua en la zona afectada, en caso de presentarse ampollas, no reventarlas, luego cubrir con gasa estéril y vendajes, no aplicar ningún tipo de crema y/o ungüento en la quemadura. Trasladar al paciente al centro médico más cercano.
- Para quemaduras de segundo o tercer grado, quitar la ropa suelta y aplicar una gasa esterilizada, lo bastante grande para cubrir la quemadura y la zona circundante con el fin de evitar el contacto de la quemadura con el aire.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
	<b>PR-07</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 8 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-08: Formato de Reporte de Incendio/Sismo.

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Formato de Reporte de Incendio/Sismo

Tipo de Emergencia		Fecha de la emergencia:	
Incendio ( )	Sismo ( )	Hora de Inicio de la emergencia:	
Fecha del Reporte:		Hora de Fin de la emergencia:	
Número de accidentados leves:			
Número de accidentados graves:			
Número de muertos:			
Tiempo de respuesta ante la emergencia:			
Tiempo de arribo de los bomberos desde su llamado:			
Tiempo de arribo de la ambulancia desde su llamada:			
Deficiencias en seguridad observadas durante la emergencia:			
Observaciones percibidas durante la emergencia:			
Capacidad de respuesta de la brigada:			
<hr/> Coordinador de la Planta Piloto de Biodiesel		<hr/> Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel	



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN</b>	
	<b>PR-08</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 4</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer la metodología para la elaboración de indicadores de gestión que permitan la medición de la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los procesos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Planta Piloto de Biodiesel.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de definir y evaluar los indicadores aplicables a los procesos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Planta Piloto de Biodiesel.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios a la organización para poder cumplir con los indicadores de gestión establecidos.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 5) DEFINICIONES

- **Indicadores de Gestión:** Factor que permite medir los resultados planificados y programados.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN</b>	
	<b>PR-08</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 2 DE 4</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## **6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES**

- a) Para la determinación de los indicadores de gestión, referidos a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la Planta Piloto de Biodiesel, se han considerado los siguientes criterios:
- Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - Interacción de los procesos.
  - Requisitos legales.
  - Otros que la organización considere necesarios
- b) El coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo puede establecer otros criterios de acuerdo a las características de las actividades o necesidades del servicio.
- c) Los indicadores de gestión establecidos, deben proporcionar una lectura clara en relación al logro de los resultados planificados.
- d) Los indicadores de gestión deben proporcionar la siguiente información:
- Frecuencia de medición.
  - Nivel máximo o mínimo permisible.
  - Meta a alcanzar.
- e) El jefe de la Planta Piloto de Biodiesel, durante la Revisión por la Dirección, evalúa los resultados obtenidos.

## **7) FORMATOS ASOCIADOS**

- FM-09: Planilla de Objetivos y Metas de la Planta Piloto de Biodiesel.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN</b>	
	<b>PR-08</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 4</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Planilla de Objetivos y Metas de la Planta Piloto de Biodiesel

PLANILLA DE OBJETIVOS Y METAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Nº	POLÍTICA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES	RESPONSABLES



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 1 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 1) OBJETIVO

Establecer la metodología para llevar a cabo la investigación cuando ocurra un accidente, incidente o enfermedades ocupacionales a fin de investigar y analizar las causas inmediatas y básicas que provocaron el incidente peligroso, incidente no peligroso o accidente; conocer las condiciones de trabajo que se asocian con la aparición de las Enfermedades Ocupacionales y evitar la aparición de nuevos casos, planificar y llevar a la práctica acciones preventivas o correctivas para reducir la probabilidad de que se repitan incidentes peligrosos, incidentes no peligrosos, accidentes o enfermedades ocupacionales por causas conocidas.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los incidentes; ya sean casi accidente o accidentes; o enfermedad ocupacional que ocurra en la Planta Piloto de Biodiesel o fuera de ella y que involucren al personal de la organización y/o visitantes.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:**

Responsable de:

- Verificar y supervisar la aplicación y cumplimiento del presente procedimiento.
- Acudir al lugar donde ocurrió el incidente y/o accidente.
- Realiza la investigación de los incidentes y/o accidentes junto al encargado de la Planta Piloto de Biodiesel.
- Elabora un informe producto de la investigación del incidente y/o accidente.

- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de participar en la investigación de los incidentes y/o accidentes.

- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios a la organización para poder llevar a cabo la investigación de los accidentes o incidentes de trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 2 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

#### 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. 005-2012-TR, Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### 5) DEFINICIONES

- **Incidente:** Suceso relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daño a la salud. En el sentido más amplio, incidente ocupa todo tipo de accidente de trabajo.
- **Investigación:** Es un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que conducen a determinar las causas de los incidentes y/o accidentes. Tal información será utilizada solamente para tomar las acciones preventivas y prevenir la recurrencia.
- **Accidente de trabajo:** Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa con ocasión del trabajo, a un fuera del lugar y horas en que aquel se realiza, bajo órdenes del empleador y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- **Acción Inmediata:** Medida que se toma para reducir o contener la consecuencia de un incidente.
- **Acción Correctiva:** Medida para eliminar la(s) causa(s) que generaron un incidente.
- **Acción Preventiva:** Medida destinada a prevenir la(s) causa(s) potenciales de un incidente.
- **Emergencia:** Incidente que da lugar a daños de gran magnitud para las personas, el medio ambiente, las instalaciones y otras pérdidas (explosión, incendio, derrumbes, estallidos masivos de roca, colapso de acopios, emergencias ambientales y otras emergencias que hayan requerido la evacuación parcial o total de las instalaciones).
- **Enfermedad Ocupacional:** Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos, inherentes a la actividad laboral.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

### a) Acciones Inmediatas ante un Incidente/Accidente:

Cualquier persona en conocimiento de un Incidente/Accidente, deberá comunicarlo, en la forma más rápida que sea posible al encargado de la Planta Piloto de Biodiesel, quien tomará las acciones correctoras inmediatas para mitigar el evento que ocasionó el incidente/accidente, pudiendo ser:

- Incidente Peligroso u otro incidente
- Accidente con daño a personas (leve, incapacitante y/o mortal)
- Accidente de equipos

Cuando el incidente/accidente involucre daño a personas, el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel realizará las acciones de apoyo requeridas para proporcionar la atención médica necesaria y manejar la situación de la mejor manera posible.

En caso de accidentes graves/mortales o emergencias, el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel, dispondrá que se detengan las operaciones y se aísle el área, con el propósito de evitar la exposición de más trabajadores al peligro y de preservar evidencias e información necesaria para la investigación del accidente.

### b) Reporte de Accidentes Mortales y/o Incapacitantes:

Posteriormente, el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel preparará un reporte preliminar del Accidente Mortal y/o Incapacitante, para lo cual utiliza el formato **FM-10** “Reporte de Accidentes de Trabajo”, considerando la descripción del accidente, el cómo ocurrió, las acciones inmediatas, datos básicos como la identificación del o los accidentado(s), antecedentes del accidente (fecha, hora, condiciones operativas, y las acciones inmediatas aplicadas, si corresponde).

Se deberán adjuntar toma fotográfica de forma obligatoria para esclarecer los hechos.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 4 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

El encargado de la Planta Piloto de Biodiesel remitirá el “Reporte de Accidentes de Trabajo” al jefe de la Planta Piloto de Biodiesel dentro de las 48 horas de ocurrido, determinando responsabilidades operativas y administrativas.

**c) Reporte de Incidentes:**

Posteriormente, el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel preparará un reporte preliminar, para lo cual utiliza el formato **FM-11** “Reporte de Incidentes”, considerando la descripción del incidente, el cómo ocurrió, las acciones realizadas, antecedentes del accidente (fecha, hora, condiciones operativas, y las acciones inmediatas aplicadas, si corresponde).

Se deberán adjuntar toma fotográfica de forma obligatoria para esclarecer los hechos.

El encargado de la Planta Piloto de Biodiesel remitirá el “Reporte de Incidentes” al Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel dentro de las 48 horas de ocurrido.

**d) Investigación de Incidentes Peligrosos, otros incidentes y/o Accidentes Leves**

Para el caso de incidentes peligrosos, otros incidentes y/o accidentes leves se llevarán a cabo investigaciones de incidentes/accidentes por parte del encargado de la Planta Piloto de Biodiesel.

Esta investigación se llevará a cabo utilizando la metodología que el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel crea conveniente (Árbol de Causas, Diagrama de Causa-Efecto, entre otros).

Las conclusiones y recomendaciones a las que se llegue como resultado de la investigación, se plasman en un informe, que es enviado al Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel y al coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo en un máximo de 48 horas de ocurrido el incidente peligroso, otro incidente y/o accidente leve.

El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo determina las acciones preventivas y/o correctivas a aplicar para evitar la recurrencia del incidente peligroso, otro incidente y/o accidente leve, según lo dispuesto en el procedimiento PR-10 “No Conformidades, Acciones Preventivas y Correctivas”.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 5 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

Antes de implementar una acción preventiva o correctiva se debe realizar una identificación de peligros y evaluación de riesgos para evitar que dicha implementación afecte la seguridad y salud del trabajador.

**e) Investigación de Accidentes Mortales y/o Incapacitantes.**

Esta investigación se llevará a cabo utilizando la metodología que el encargado de la Planta Piloto de Biodiesel crea conveniente (Árbol de Causas, Diagrama de Causa-Efecto, entre otros).

El resultado de la investigación, así como las conclusiones y recomendaciones a las que se llegue, se entregan en un plazo máximo de 96 horas, al Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel y al coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel envía el Informe de Investigación a las autoridades competentes como máximo 10 días después de ocurrido el accidente.

El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo toma las acciones preventivas y/o correctivas a aplicar para evitar la recurrencia del accidente mortal y/o incapacitante, según lo dispuesto en el procedimiento PR-10 “No Conformidades, Acciones Preventivas y Correctivas”.

Antes de implementar una acción preventiva o correctiva se debe realizar una identificación de peligros y evaluación de riesgos para evitar que dicha implementación afecte la seguridad y salud del trabajador.

**f) Notificación e Investigación de Enfermedades Ocupacionales.**

La realización de la notificación de Enfermedades Ocupacionales, es realizada por Servicios Médicos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, de acuerdo a lo establecido por los dispositivos legales vigentes.

La investigación de enfermedades ocupacionales se llevará a cabo en coordinación con los servicios médicos de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 6 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 7) FORMATOS ASOCIADOS

- FM-10: Reporte de Accidentes de Trabajo.
- FM-11: Reporte de Incidentes.



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO</b>	
	<b>PR-09</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 8 DE 9</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

### Reporte de Incidentes

Reporte de Incidentes			
1. Lugar:		Ocurrida el Día / / Hora:	
2. Datos de la Empresa:			
3. Datos del Incidente:			
Descripción del Incidente:	Como Ocurrió el Incidente	Condiciones Operativas:	Acciones Realizadas:
Testigo:		Nombre y Apellidos:	Teléfono:
4. Causa y Método de Prevención:			
_____ Firma del coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo			
_____ Firma del jefe de la Planta Piloto de Biodiesel			



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES</b>	
	<b>CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	
	<b>PR-10</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
	<b>PÁGINA 1 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## 1) OBJETIVO

Establecer las directrices para el óptimo funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, permitiendo la identificación, implementación y seguimiento de acciones correctivas, preventivas o de mejora según corresponda. Eliminando las causas de las no conformidades reales o potenciales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades descritas desde la identificación hasta el cierre de las no conformidades reales y potenciales detectadas durante el desarrollo de las actividades en la Planta Piloto de Biodiesel.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de hacer cumplir lo dispuesto en el presente procedimiento.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios para el conveniente tratamiento de las no conformidades reales y potenciales.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 5) DEFINICIONES

- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES</b>	
	<b>CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	
	<b>PR-10</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
	<b>PÁGINA 2 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

- **Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- **Acción de mejora:** Acción tomada para mejorar la eficacia de los procesos, que no es generada a través de no conformidades.
- **Corrección:** Acción inmediata tomada para eliminar el efecto de una no conformidad detectada, pero no evita que ésta vuelva a ocurrir en el futuro.
- **No conformidad potencial:** Situación que puede dar pie a una No Conformidad real.
- **No conformidad real:** Cualquier desviación o incumplimiento de un requisito del Sistema de Gestión, requisitos legales, entre otros, definidos por la organización.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

### a) Fuentes para las Acciones Correctivas / Preventivas:

La apertura de una Solicitud de Acción Correctiva o Preventiva se produce por incumplimiento de un requisito o un potencial incumplimiento, respectivamente. Para generar una SAPC se considera las siguientes fuentes:

- Sugerencias de los clientes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reclamos y sugerencias de otras partes interesadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Revisiones por el jefe de la Planta Piloto de Biodiesel
- Monitoreos de Salud Ocupacional
- Riesgos no controlados.
- Condiciones y actos sub estándar de seguridad.
- Los registros del sistema de gestión, operacionales e incidentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Reportes o informaciones del personal operativo que identifique fallas reales o potenciales.
- Resultados de auditorías internas y externas
- Incumplimiento de requisitos legales

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES</b> <b>CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	<b>PR-10</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 3 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- Investigación de accidentes y/o incidentes peligrosos.
- Otros.

Si se detectasen observaciones y oportunidades de mejoras en auditorias, el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo analizará si éstas ameritan o no la apertura de una Solicitud de Acción Preventiva –Correctiva.

**b) Corrección:**

Una vez detectada una no conformidad esta es comunicada en forma inmediata al coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo, quien dispondrá las acciones para eliminar la no conformidad u observación.

Hecha la corrección se procede a ejecutar los siguientes pasos debiéndose registrar en el formato **FM-12** “Solicitud de Acciones Preventivas-Correctivas”.

**c) Análisis de Causa Raíz – Acciones Correctiva / Preventivas:**

- El coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo analizará la no conformidad para determinar la causa raíz que la ocasiona y evidenciar el análisis realizado adjuntando, al formato **FM-12** “Solicitud de Acciones Preventivas-Correctivas”, evidencias del resultado del método empleado.
- Una vez identificada la causa raíz de la no conformidad, se evalúa la necesidad de implementar acciones, preventivas y/o correctivas con el fin de evitar que vuelva a ocurrir.
- Se proponen las acciones a tomar. Se nombra un responsable para este fin y fija un plazo prudencial para su implementación.
- Las acciones tomadas deben ser apropiadas en relación a la magnitud de los problemas y acorde con los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
- En los casos en los que una acción correctiva y/o preventiva identifique peligros nuevos o modificados o la necesidad de controles nuevos o modificados, el procedimiento debe requerir que esas acciones propuestas se tomen tras una evaluación de riesgos previa a la implementación.

**d) Seguimiento y Verificación:**

- El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo realizará el seguimiento de las acciones tomadas en las fechas establecidas.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES</b> <b>CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	<b>PR-10</b>
		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 4 DE 6</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- Efectuadas las acciones, se verifica la eficacia de las acciones tomadas. En el caso de las acciones correctivas/preventivas generadas en auditorías internas y externas, el auditor interno realizará la verificación de la eficacia. Si se logró el objetivo se cierra la Solicitud de Acción Preventiva/Correctiva, si la efectividad de la acción no se evidencia es necesario implementar una nueva acción correctiva/preventiva y hacer nuevamente el análisis de causa raíz y/o replantear el tratamiento según corresponda, haciendo seguimiento hasta que la acción tomada sea la más eficaz.
- En caso de la Solicitud de Acción Preventiva/Correctiva que no haya sido generada a consecuencia de una auditoría, el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo verificará la eficacia de las acciones tomadas, determinando mediante ello si se procede a cerrar o no.
- Los cambios surgidos de una acción correctiva/preventiva se deben incorporar a los sistemas de gestión.
- El estado de las Solicitudes de Acciones Preventivas/Correctivas será revisado por el jefe de la Planta Piloto de Biodiesel.

## **7) FORMATOS ASOCIADOS**

- FM-12: Solicitud de Acciones Preventivas-Correctivas.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES</b>	
	<b>CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	
	<b>PR-10</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
	<b>PÁGINA 5 DE 6</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Formato de Solicitud de Acciones Preventivas-Correctivas

<b>Tipo:</b> Correctiva ( )		<b>SAPC N°:</b>	
Preventiva ( )			
<b>Procedencia:</b>			
<b>Área involucrada:</b>			
<b>SECCIÓN 1: DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD / POTENCIAL NO CONFORMIDAD</b>			
<b>Fecha de Generación:</b>	<b>Emisor de SAPC:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>SECCIÓN 2: ACCIÓN CORRECTORA</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>Responsable:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>SECCIÓN 3: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ</b>			
<b>SECCIÓN 4: ACCIÓN CORRECTIVA/PREVENTIVA PROPUESTA</b>			
<b>Fecha acordada:</b>	<b>Responsable:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>SECCIÓN 5: SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN TOMADA</b>			<b>Fecha y firma:</b>
<b>SECCIÓN 6: VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN TOMADA</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>Emisor de SAPC:</b>	<b>Firma:</b>	



	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 1 DE 8</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

## 1) OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la ejecución de auditorías internas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la organización, de manera tal que se garantice la conformidad del Sistema de Gestión con los requisitos legales y los compromisos establecidos, asegurando de esta manera la eficacia y mejoramiento del mismo.

## 2) ALCANCE

Este procedimiento aplica a la ejecución de las auditorías internas en todos los procesos que se encuentren dentro del alcance del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Planta Piloto de Biodiesel.

## 3) RESPONSABILIDADES

- **Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Responsable de hacer cumplir con lo dispuesto en el presente documento. Asimismo es el responsable de la ejecución de las auditorías internas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Jefe de la Planta Piloto de Biodiesel:** Responsable de proveer los recursos necesarios a la organización para la ejecución de las auditorías internas.
- **Encargado de la Planta Piloto de Biodiesel:** Contribuir con conocimientos técnicos durante las auditorías en caso de que sea necesario.

## 4) REFERENCIAS

- OHSAS 18001:2007 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 2 DE 8</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 5) DEFINICIONES

- **Auditoría interna:** Proceso sistemático para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión.
- **Criterios de auditoría:** Documentos o requisitos utilizados como referencia.
- **Evidencia de auditoría:** Registros, declaraciones de hecho o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.
- **Hallazgos de auditoría:** Cumplimiento o incumplimiento de los criterios de auditoría, sustentado a través de evidencias de auditoría.
- **No conformidad (NC):** Incumplimiento de un requisito.
- **Observación:** Desviaciones parciales o puntuales en el cumplimiento de los requisitos normativos que necesitan ser corregidos para evitar que se conviertan en una no conformidad.
- **Acción correctiva:** Acción implementada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable con el fin de evitar su repetición.
- **Acción preventiva:** Acción implementada para eliminar las causas de una no conformidad u otra situación potencial no deseable con el fin de prevenir que suceda.
- **Equipo auditor:** Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría con el apoyo, si es necesario, de personas que aporten conocimientos o experiencias específicas.
- **Programa de auditoría:** Conjunto de uno o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

## 6) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

La ejecución de la auditoría cumplirá con las siguientes etapas: Planificación, preparación, ejecución, informe, seguimiento

- a) **Planificación:** Durante esta etapa el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo elaborará el Programa Anual de Auditorías para el año en curso, el cual deberá de ser aprobado por el jefe de la Planta Piloto de Biodiesel. La auditoría deberá de cubrir el

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 3 DE 8</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

alcance del Sistema de Gestión, asimismo deberá de ser acorde con las necesidades de la organización.

Los procesos a auditar serán:

- Estado actual de los procesos.
- Procesos que hayan tenido no conformidades mayores en el ciclo anterior.
- Procesos que hayan tenido el mayor número de no conformidades en el ciclo anterior.
- Procesos que se hayan visto afectados por cambios en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Auditorías de por lo menos una vez al año a todos los procesos de la organización.

**b) Preparación:** La preparación de la auditoría se dará una vez aprobado el Programa Anual de Auditorías y contará con los siguientes pasos:

- **Designación del líder del equipo auditor:** El líder del equipo auditor será el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo para todas las auditorías.
- **Definición de los objetivos, alcance y criterios de auditoría:** Los objetivos de la auditoría definirán que es lo que se va a lograr con la auditoría, el alcance describirá la extensión y los límites de la auditoría (tales como ubicación, unidades de organización, actividades y procesos que van a ser auditados y el tiempo de duración de la auditoría). Por otra parte los criterios de auditoría se utilizan como una referencia frente a la cual se determina la conformidad, y pueden incluir políticas, procedimientos, normas, leyes y reglamentos, requisitos del Sistema de Gestión, etc.
- **Selección del equipo auditor:** Estará dada por el coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo quien tendrá en cuenta los objetivos de la auditoría para la selección del equipo. Cuando el coordinador de SST sea el único auditor, deberá de desempeñar todas las tareas aplicables para el equipo auditor.
- **Revisión de la documentación:** La documentación de la organización deberá ser revisada para determinar la conformidad del sistema con los criterios de la auditoría.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	
	<b>VERSIÓN 01</b>	
		<b>PÁGINA 4 DE 8</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- **Preparación del plan de auditorías:** Documento a ser preparado por el equipo auditor en el cual se proporciona la base para el acuerdo entre el equipo auditor y el auditado, respecto a la realización de la auditoría. El plan de auditoría será presentado antes de que den comienzo las actividades de auditoría y constará de:
  - Los objetivos de la auditoría.
  - Los criterios de auditoría y los documentos de referencia.
  - El alcance de la auditoría.
  - Las fechas y hora estimada para realizar las actividades de la auditoría, incluyendo las reuniones con la dirección del auditado y las reuniones del equipo auditor.
- **Asignación de tareas del equipo auditor:** El líder del equipo auditor asignará a cada miembro del equipo las responsabilidades y tareas para auditar funciones, procesos, lugares o actividades específicas.
- **Preparación de los documentos de trabajo:** Los miembros del equipo auditor deberán de revisar la información pertinente a las tareas asignadas y preparará los documentos de trabajo que sean necesarios como referencia y registro del desarrollo de la auditoría, los cuales deberán ser registrados en una lista de verificación.

c) **Ejecución:** La ejecución de la auditoría seguirá los siguientes pasos:

- **Realización de la reunión de apertura:** Reunión por parte del equipo auditor y la parte auditada, con el fin de confirmar el plan de auditoría, proporcionar un breve resumen de cómo se llevarán a cabo las actividades de auditoría, confirmar los canales de comunicación y absolver las dudas de los auditados con respecto al proceso de auditoría.
- **Recopilación y verificación de la información:** Durante esta etapa se recopilará y verificará la información pertinente a los objetivos, alcances y criterios de la auditoría por medio de muestreos establecidos por el líder auditor. Toda información que se verifique constituye evidencia de la auditoría y se registra en la lista de verificación.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b> <b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	
	<b>VERSION 01</b>	
		<b>PÁGINA 5 DE 8</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

- **Hallazgos de auditoría:** Producto de la evaluación de las evidencias de auditoría, pudiendo indicar conformidades o no conformidades con los criterios de auditoría. En caso se presentase una no conformidad el auditor deberá de registrarla en el Formato de Acciones Correctivas o Preventivas (**FM-12**), y llevarlas a reunión con el equipo auditor.
  - **Preparación de las conclusiones de auditoría:** El equipo auditor se reunirá previamente a la reunión de cierre con el fin de revisar los hallazgos de auditoría y cualquier otra información apropiada recopilada durante el proceso de auditoría, acordar las conclusiones de auditoría, preparar conclusiones si estuviera especificado en los objetivos de la auditoría y comentar el seguimiento de la auditoría.
  - **Realización de la reunión de cierre:** Reunión por parte del equipo auditor y la parte auditada, con el fin de comunicar de manera verbal o escrita los hallazgos de la auditoría y las conclusiones de la misma.
- d) Preparación, aprobación y distribución del informe de auditoría:** El coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo será el responsable de elaborar y distribuir el informe de auditoría dentro de ocho días hábiles contados a partir del día siguiente de finalizada la auditoría, debiendo incluir los siguientes puntos:
- Los objetivos de la auditoría.
  - El alcance de la auditoría.
  - La identificación de los procesos auditados.
  - La identificación del líder y los miembros del equipo auditor.
  - Las fechas y los lugares donde se realizaron las actividades de auditoría.
  - Los criterios de auditoría.
  - Análisis de la auditoría, se especifican las no conformidades y oportunidades de mejora.
  - Las conclusiones de auditoría.
- e) Seguimiento:** Una vez recibido el informe de auditoría, la parte auditada deberá de planificar e implementar las acciones necesarias para eliminar las no conformidades y registrar las oportunidades de mejora, siendo el auditor el encargado de realizar el

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>PÁGINA 6 DE 8</b>	
	<b>APROBADO POR:</b>	

seguimiento de éstas. La auditoría se considerará como finalizada cuando todas las no conformidades han sido corregidas.

### **Flujograma de Auditoría Interna**



#### **7) FORMATOS ASOCIADOS**

- FM-12: Formato de Acciones Correctivas o Preventivas.

	<b>DOCUMENTACIÓN PROPUESTA PARA LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM</b>	
	<b>PLANTA PILOTO DE BIODIESEL – UNALM</b>	
	<b>AUDITORIA INTERNA</b>	
	<b>PR-11</b>	<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>PÁGINA 7 DE 8</b>
		<b>APROBADO POR:</b>

## 8) ANEXOS

### ANEXO 1

#### Formato de Solicitud de Acciones Preventivas-Correctivas

<b>Tipo: Correctiva ( )</b>		<b>SAPC N°:</b>	
<b>Preventiva ( )</b>			
<b>Procedencia:</b>			
<b>Área involucrada:</b>			
<b>SECCIÓN 1: DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD / POTENCIAL NO CONFORMIDAD</b>			
<b>Fecha de Generación:</b>	<b>Emisor de SAPC:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>SECCIÓN 2: ACCIÓN CORRECTORA</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>Responsable:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>SECCIÓN 3: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ</b>			
<b>SECCIÓN 4: ACCIÓN CORRECTIVA/PREVENTIVA PROPUESTA</b>			
<b>Fecha acordada:</b>	<b>Responsable:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>SECCIÓN 5: SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN TOMADA</b>			<b>Fecha y firma:</b>
<b>SECCIÓN 6: VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN TOMADA</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>Emisor de SAPC:</b>	<b>Firma:</b>	



## **ANEXO 4: MAPA DE RIEGOS DE LA PLANTA PILOTO DE BIODIESEL - UNALM**

## ANEXO 5: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES

Severidad	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250	Valoración de Riesgos		
	Mayor (20)	20	40	60	80	100	Riesgo crítico	Rojo	$50 < X \leq 250$
	Moderado alto (10)	10	20	30	40	50	Riesgo alto	Naranja	$10 < X \leq 50$
	Moderado (5)	5	10	15	20	25	Riesgo medio	Amarillo	$3 < X \leq 10$
	Moderado leve (2)	2	4	6	8	10	Riesgo bajo	Verde	$X \leq 3$
	Mínima (1)	1	2	3	4	5			
		Escasa (1)	Baja probabilidad (2)	Puede suceder (3)	Probable (4)	Muy probable (5)			
N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
Actividades Rutinarias									
1	Recepción	Camino de la zona de almacenamiento obstruido	Lesiones por tropiezo	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Reubicación de objetos en lugares seguros en los que no se interrumpa el tránsito peatonal, limpieza de caminos cada vez que sea necesario	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Carretillas de transporte en mal estado	Golpes, heridas por contacto con equipo defectuoso	No se han aplicado medidas de control	2	2	4	Adquisición de nuevas carretillas de transporte	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Carretillas de transporte impregnados de grasa	Golpes, traumatismos por resbalo del equipo	No se han aplicado medidas de control	2	2	4	Limpieza diaria de carretillas de transporte	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipos de limpieza amontonados en zona de almacenamiento	Traumatismos, contusiones por caída de equipos	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Depósito de equipos de limpieza de manera ordenada en espacios definidos para estos	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Parihuelas de apoyo en mal estado	Torceduras, fracturas, esguinces de extremidades inferiores por	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Sustitución por parihuelas en buen estado, uso de botas de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
			quebrantamiento de parihuelas						
		Peso excesivo en cilindros de aceite	Lumbalgias, tendinitis por carga de peso excesivo	Uso de Carretillas	3	5	15	Uso de montacargas	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Suelo con irregularidades	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	No se han aplicado medidas de control	2	2	4	Nivelado del suelo con concreto	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Suelo impregnado de aceite	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Limpieza periódica del suelo	3	5	15	Cobertura del suelo con tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Toldo de la zona de almacenamiento desprendida	Contusiones, golpes por caída de toldo	No se han aplicado medidas de control	4	2	8	Reparación de estructura de soporte del toldo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipo y materiales sin uso sobre el suelo	Lesiones, golpes, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de equipos y materiales del	3	2	6	Recojo y guardado de equipos y materiales de trabajo después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
				suelo de manera irregular					
2	Filtrado Inicial	Aceite expuesto a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Carga y descarga de cilindros	Lumbalgias, tendinitis por carga repetitiva	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Uso de fajas y botas de seguridad, guantes de cuero y casco	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipos de limpieza amontonados en zona de almacenamiento	Traumatismos, contusiones por caída de equipos	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Depósito de equipos de limpieza de manera ordenada en espacios definidos para estos	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Peso excesivo en cilindros de glicerina	Lumbalgias, tendinitis por carga de peso excesivo	Uso de carretillas	3	5	15	Uso de montacargas	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Posturas corporales inadecuadas	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos por malas posturas	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Suelo impregnado de aceite	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Limpieza periódica del suelo	3	5	15	Cobertura del suelo con tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Toldo de la zona de almacenamiento desprendida	Contusiones, golpes por caída de toldo	No se han aplicado medidas de control	4	2	8	Reparación de estructura de soporte del toldo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Cilindros de aceite y glicerina apilados a altura	Aplastamiento por caída del tanque	No se han aplicado medidas de control	3	10	30	Aseguramiento de cilindros en altura con cintas de tensión, uso de botas y casco de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Contenedores de aluminio con superficies punzocortantes	Cortes, heridas por contacto	Uso de equipos de protección personal inapropiados	3	5	15	Alisado de superficies punzocortantes, uso de botas de seguridad y guantes de cuero	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipo y materiales sin uso sobre el suelo	Lesiones, golpes, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de equipos y materiales del suelo de manera irregular	3	2	6	Recojo y guardado de equipos y materiales de trabajo después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Tanque de almacenamiento primario en altura sobre estructura de soporte en malas condiciones	Aplastamiento por caída del tanque	No se han aplicado medidas de control	2	20	40	Diseño y construcción de nueva estructura de soporte	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
3	Transesterificación	Puerta de ingreso con superficies punzocortantes	Cortes, heridas por contacto	No se han aplicado medidas de control	2	2	4	Alisado de superficies punzocortantes, uso de guantes de cuero	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Trabajo en altura	Lesiones, contusiones, fracturas, por caída	Uso de plataforma con barandas mal diseñadas	2	5	10	Recubrimiento de la plataforma con material antideslizante, rediseño y construcción de barandas de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Superficies punzocortantes	Cortes, heridas por contacto	Uso de equipos de protección personal inapropiados	3	5	15	Alisado de superficies punzocortantes, uso de botas de seguridad y guantes de cuero	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Cables de equipos sobre el piso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de cables una vez terminados de utilizarse	3	2	6	Uso de letreros de advertencia durante el tiempo en que los cables se encuentren sobre el piso	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Caja eléctrica en mal estado	Quemadura, descargas, paro	No se han aplicado medidas de control	2	50	100	Reparación y/o adquisición de nueva caja eléctrica,	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
			cardiorrespiratorio por contacto				uso de guantes y zapatos dieléctricos durante su manipulación		
		Cables de energía expuestos	Quemadura, descargas, paro cardiorrespiratorio por contacto	No se han aplicado medidas de control	2	50	100	Reinstalación de cables expuestos asegurando su aislamiento, uso de guantes y zapatos dieléctricos durante su manipulación	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipos de reparación amontonados	Traumatismos, contusiones por caída de equipos	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Depósito de equipos de reparación de manera ordenada y en espacios definidos para estos	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Estructura de apoyo del reactor oxidada	Aplastamiento por caída del reactor	No se han aplicado medidas de control	1	20	20	Diseño y construcción de nueva estructura de soporte	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Equipo sin uso sobre el suelo	Lesiones, golpes, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de equipos del suelo una vez terminados de utilizarse	3	2	6	Recojo y guardado de equipos y materiales de trabajo después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ausencia de señalización de seguridad	Lesiones, descargas, cortes, golpes por contacto	Los peligros son comunicados verbalmente	3	50	150	Implementación de señalizaciones de seguridad, capacitación al personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Fuga de aceite de mangueras de conexión	Quemaduras, irritaciones a la piel por contacto	No se han aplicado medidas de control	2	20	40	Reemplazo y/o parchado de mangueras con perforaciones, uso de mandil, guantes y lentes de seguridad.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Suelo impregnado de aceite y biodiesel	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Limpieza periódica del suelo	3	5	15	Cobertura del suelo con tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Manejo de sustancias químicas	Cefaleas, intoxicación por inhalación	Uso de equipos de protección personal inpropiados	3	10	30	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Contenedores de vidrio ubicados en zonas inseguras	Cortes, heridas por contacto	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Almacenamiento de contenedores de vidrio en aparadores con puertas y señalización en ellas	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Insumos químicos ubicados en zonas inseguras	Cortes y heridas por contacto, cefaleas, intoxicación por inhalación	No se han aplicado medidas de control	3	10	30	Almacenamiento de insumos químicos en aparadores con puertas y señalización en ellas manteniendo separadas las sustancias incompatibles, los productos químicos almacenados en	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
							contenedores tales como barriles deberán ser dispuestos en un área específica de la planta para su almacenamiento exclusivo		
		EPP's inapropiados e incompletos	Cortes, contusiones, heridas, cefaleas, irritaciones, nauseas, quemaduras intoxicación, afecciones oculares, empañamiento visual, sofocación	No se han aplicado medidas de control	4	20	80	Adquisición de equipos de protección personal completos, apropiados para cada trabajador de la planta y para las actividades que lleven a cabo dentro de la organización	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
			por uso de equipos inapropiados						
		Válvulas del equipo en mal estado	Quemaduras, irritaciones a la piel por contacto con biodiesel	No se han aplicado medidas de control	2	20	40	Adquisición e instalación de nuevas válvulas ,uso de mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
4	Decantación	Trabajo en altura	Lesiones, contusiones, fracturas, por caída	Uso de plataforma con barandas mal diseñadas	2	5	10	Recubrimiento de la plataforma con material antideslizante, rediseño y construcción de barandas de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Suelo impregnado de glicerina y biodiesel	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Limpieza periódica del suelo	3	5	15	Cobertura del suelo con tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Papeles sobre estructura de soporte	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	No se han aplicado medidas de control	2	5	10	Limpieza periódica de acceso a decantadores, uso de tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipo sin uso sobre el suelo	Lesiones, golpes, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de equipos del suelo una vez terminados de utilizarse	3	2	6	Recojo y guardado de equipos y materiales de trabajo después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ausencia de señalización de seguridad	Lesiones, descargas, cortes, golpes por contacto	Los peligros son comunicados verbalmente	3	50	150	Implementación de señalizaciones de seguridad, capacitación al personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Estructura de apoyo de tanques de decantación oxidados	Aplastamiento por caída del reactor	No se han aplicado medidas de control	1	50	50	Diseño y construcción de nueva estructura de soporte	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Válvulas y tuberías en mal estado	Quemaduras, irritaciones a la piel por contacto con biodiesel	Uso de materiales improvisados para reparar	2	20	40	Adquisición e instalación de nuevas válvulas ,uso de mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Baldes en rutas de acceso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de baldes al terminar jornada laboral	3	2	6	Recojo y guardado de baldes después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Glicerina vertida en el piso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Limpieza periódica del suelo	3	5	15	Aseguramiento hermético de cilindros de glicerina, limpieza del piso posterior a cada proceso de decantación, cobertura del suelo con tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Carga y descarga de baldes con glicerina	Lumbalgias, tendinitis por carga repetitiva	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Uso de fajas y botas de seguridad, guantes de cuero y casco	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Posturas corporales inadecuadas	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos por malas posturas	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		EPP's inapropiados e incompletos	Cortes. Contusiones, heridas, cefaleas, irritaciones, nauseas, quemaduras intoxicación, afecciones oculares, empañamiento visual, sofocación por uso de equipos inapropiados	No se han aplicado medidas de control	4	20	80	Adquisición de equipos de protección personal completos, apropiados para cada trabajador de la planta y para las actividades que llevan a cabo dentro de la organización	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Exposición de biodiesel y glicerina a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal apropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
5	Purificación	Instalaciones de tuberías a baja altura	Contusiones, lesiones por choque	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Reinstalación de tuberías a alturas adecuadas, uso de casco de seguridad, uso de letreros o señales de advertencia	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Caja eléctrica en mal estado	Quemadura, descargas, paro cardiorrespiratorio por contacto	Uso de materiales improvisados para reparaciones	2	50	100	Reparación y/o adquisición de nueva caja eléctrica,	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
							uso de guantes y zapatos dieléctricos durante su manipulación		
		Cables de energía deteriorados	Quemadura, descargas, paro cardiorrespiratorio por contacto	Uso de materiales improvisados para reparar	2	50	100	Reemplazo de cables deteriorados, uso de guantes y zapatos dieléctricos durante la manipulación de los cables de energía y otros equipos eléctricos	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ausencia de señalización de seguridad	Lesiones, descargas, cortes, golpes por contacto	Los peligros son comunicados verbalmente	3	50	150	Implementación de señalizaciones de seguridad, capacitación al personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Manguera de conexión del purificador deteriorada	Quemaduras, irritaciones a la piel por contacto	Uso de materiales improvisados para reparar	2	20	40	Sustitución de manguera, uso de mandil, lentes, guantes, y botas de seguridad.	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Equipos sin usar amontonados	Traumatismos, contusiones por caída de equipos	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Almacenamiento de equipos de manera ordenada y en espacios definidos para estos	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Trabajo en altura	Lesiones, contusiones, fracturas, por caída	No se han aplicado medidas de control	2	5	10	Instalación de plataforma con barandas de seguridad y recubierto por material antideslizante	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Baldes y otros objetos en rutas de acceso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de baldes al terminar jornada laboral	3	2	6	Recojo y guardado de baldes y otros equipos después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Carga y descarga de sacos de arcilla	Lumbalgias, tendinitis por carga repetitiva	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Uso de fajas y botas de seguridad, guantes de cuero y casco	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Sacos de arcilla amontonados	Traumatismos, contusiones, golpes por tropiezo	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Almacenamiento de sacos de arcilla en espacios definidos, en pilas aseguradas y a una altura no mayor a 1 metro	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Presencia de material particulado	Enfermedades respiratorias por inhalación	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	10	40	Uso de respiradores de doble filtro y gafas protectoras	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Posturas corporales inadecuadas	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos por malas posturas corporales	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		EPP's inapropiados e incompletos	Cortes. Contusiones, heridas, cefaleas, irritaciones, nauseas, quemaduras intoxicación, afecciones oculares, empañamiento visual, sofocación por uso de equipos inapropiados	No se han aplicado medidas de control	4	20	80	Adquisición de equipos de protección personal completos, apropiados para cada trabajador de la planta y para las actividades que llevan a cabo dentro de la organización	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Exposición de biodiesel a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Superficies punzocortantes en equipos	Cortes, heridas por contacto	Uso de equipos de protección personal inapropiados	3	5	15	Alisado de superficies punzocortantes, uso de botas de seguridad y guantes de cuero	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
6	Almacenamiento	Tanques de almacenamiento sobre Parihuelas	Aplastamiento por caída de tanques	No se han aplicado medidas de control	2	50	50	Cambio de parihuelas apiladas por estructura de soporte fijo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Baldes y otros objetos en rutas de acceso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de baldes al terminar jornada laboral	3	2	6	Recojo y guardado de baldes y otros equipos después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		EPP's inapropiados e incompletos	Cortes. Contusiones, heridas, cefaleas, irritaciones,	No se han aplicado medidas de control	4	20	80	Adquisición de equipos de protección personal completos, apropiados para cada trabajador de	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
			nauseas, quemaduras intoxicación, afecciones oculares, empañamiento visual, sofocación por uso de equipos inapropiados				la planta y para las actividades que llevan a cabo dentro de la organización		
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Exposición de biodiesel a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Mangueras sobre vías de acceso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de mangueras al terminar de ser utilizadas	3	2	6	Recojo de mangueras al terminar de ser utilizadas, uso de carteles y señalizaciones de advertencia durante su uso	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
7	Filtrado Final	Baldes y otros objetos en rutas de acceso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Recojo de baldes al terminar jornada laboral	3	2	6	Recojo y guardado de baldes y otros equipos después de ser utilizados	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		EPP's inapropiados e incompletos	Cortes. Contusiones, heridas, cefaleas, irritaciones, nauseas, quemaduras intoxicación, afecciones oculares,	No se han aplicado medidas de control	4	20	80	Adquisición de equipos de protección personal completos, apropiados para cada trabajador de la planta y para las actividades que llevan a cabo dentro de la organización	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
			empañamiento visual, sofocación por uso de equipos inapropiados						
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Exposición de biodiesel a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Arcilla sobre el piso	Lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	Limpieza periódica del suelo	3	2	6	Limpieza inmediata del piso después de cada filtración, uso de tapetes antideslizantes	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Presencia de material particulado	Enfermedades respiratorias por inhalación	Uso de equipos de protección personal inapropiados	2	10	20	Uso de respiradores de doble filtro y gafas protectoras	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Posturas corporales inadecuadas	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos por malas posturas corporales	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Carga y descarga de cilindros con biodiesel	Lumbalgias, tendinitis por carga repetitiva	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Uso de fajas y botas de seguridad, guantes de cuero y casco	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Equipos de limpieza amontonados	Golpes, lesiones, fracturas, esguinces por tropiezo	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Depósito de equipos de limpieza de manera ordenada y en espacios definidos para estos	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
Actividades No Rutinarias									

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
8	Mantenimiento de Equipos	Uso de herramientas punzocortantes	Cortes, heridas por contacto	Uso de equipos de protección personal inapropiados	2	5	10	Uso de botas de seguridad, guantes de cuero, casco y mandil	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Posturas corporales inadecuadas	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos por malas posturas corporales	No se han aplicado medidas de control	3	5	15	Acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Movimiento repetitivo de manos	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos	No se han implementado	3	2	6	Descansos periódicos después de sesiones de trabajo, rotación de personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Trabajo en altura	Lesiones, contusiones, fracturas, por caída	No se han aplicado medidas de control	2	5	10	Instalación de plataforma con barandas de seguridad y recubierto por material antideslizante	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Presencia de material particulado	Enfermedades respiratorias por inhalación	Uso de equipos de protección personal inapropiados	2	10	20	Uso de respiradores de doble filtro y gafas protectoras	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ausencia de señalización de seguridad	Lesiones, descargas, cortes, golpes por contacto	Los peligros son comunicados verbalmente	3	50	150	Implementación de señalizaciones de seguridad, capacitación al personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Exposición de biodiesel a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Instalaciones de tuberías a baja altura	Contusiones, lesiones por choque	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Reinstalación de tuberías a alturas adecuadas, uso de casco de seguridad, uso de letreros o señales de advertencia	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Superficies punzocortantes	Cortes, heridas por contacto	Uso de equipos de protección personal inapropiados	3	5	15	Alisado de superficies punzocortantes, uso de botas de seguridad y guantes de cuero	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
9	Limpieza de equipos y áreas de trabajo	Movimiento repetitivo de manos	Lesiones y trastornos músculo-esqueléticos	No se han implementado	3	2	6	Descansos periódicos después de sesiones de trabajo, rotación de personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ventilación inadecuada	Sofocación, adormecimiento por falta de oxígeno	No se han aplicado medidas de control	4	5	20	Implementación de sistemas de ventilación industrial	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo

N°	Actividad	Peligro	Consecuencia riesgo	Medidas de control existentes	Evaluación de riesgos/impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
					Seguridad y salud				
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Mr PxS		
		Exposición de biodiesel a los trabajadores	Mareos, náuseas, cefaleas por inhalación constante	Uso de equipos de protección personal inapropiados	4	5	20	Uso de respiradores de doble filtro, mandil, guantes, botas y lentes de seguridad	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Instalaciones de tuberías a baja altura	Contusiones, lesiones por choque	No se han aplicado medidas de control	3	2	6	Reinstalación de tuberías a alturas adecuadas, uso de casco de seguridad, uso de letreros o señales de advertencia	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Presencia de material particulado	Enfermedades respiratorias por inhalación	Uso de equipos de protección personal inapropiados	2	10	20	Uso de respiradores de doble filtro y gafas protectoras	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
		Ausencia de señalización de seguridad	Lesiones, descargas, cortes, golpes por contacto	Los peligros son comunicados verbalmente	3	50	150	Implementación de señalizaciones de seguridad, capacitación al personal	Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo