



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

AREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

**Prevención de riesgos laborales en los laboratorios de Ingeniería Civil de
la Universidad Técnica Particular de Loja**

TRABAJO DE TITULACIÓN.

AUTOR: Acaro Castillo, Bryam David

DIRECTOR: Paguay García, Mario Vinicio, Mgtr.

LOJA – ECUADOR

2019



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2019

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Magister.

Mario Vinicio Paguay García

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mis consideraciones:

El presente trabajo de titulación: Prevención de riesgos laborales en los laboratorios de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja realizado por Bryam David Acaro Castillo, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, Octubre de 2019

Firma:

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y SECIÓN DE DERECHOS

Yo, Bryam David Acaro Castillo declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Prevención de riesgos laborales en los laboratorios de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja, de la titulación de ingeniería industrial, siendo el Mgtr. Mario Vinicio Paguay García director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del estatuto orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional de la Universidad”

Firma:

Autor: Bryam David Acaro Castillo

Cédula: 1105820383

DEDICATORIA

Primeramente, quiero dedicar este trabajo de fin de titulación a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado a este momento tan especial de mi formación profesional, cuidándome y brindándome fortaleza para continuar cada día mis estudios.

A mis padres quienes son el pilar fundamental de mi formación, quienes han estado a lo largo de todos estos años siendo mi apoyo y maestros en todo momento.

A mis hermanos que siempre han estado junto a mí que con sus consejos han sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

A toda mi familia en general, por amparar cada momento de mi vida durante este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos, depositando su entera confianza en cada reto que me presentaba.

A mis amigos y compañeros de aula en general, que día a día con su convivencia y enseñanzas múltiples fueron el aliento y motivo para se forje este sueño.

Finalmente, a mis profesores que fueron el medio para ir creciendo y formándome como un buen profesional.

AGRADECIMIENTO

Culminar esta etapa de mi vida profesional es muy importante para mí y toda mi familia porque gracias a ellos he conseguido tan anhelado logro, con sus consejos, apoyo y ánimos en todo momento me han motivado para seguir adelante durante mi formación profesional.

A mis padres Rosa y Vicente les agradezco por haber depositado en mí su confianza y lucha insaciable de mis metas y objetivos que con su ayuda he obtenido este título profesional.

A mis hermanos Alex, Tatiana y Kevin quienes a lo largo de este tiempo me han motivado y apoyado en mis aprendizajes de cada día.

A mis abuelitos y toda familia que, con sus sabios consejos, siempre han estado ahí apoyándome en cada etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros de aula por haber compartido grandes enseñanzas y momentos juntos en todo momento.

De igual manera agradecer a mis profesores que, con sus conocimientos y motivación me impulsaron a formarme como persona y profesional durante toda mi carrera.

Agradezco también la confianza y al apoyo ofrecido por parte mi director y tribunal tesis, que me brindaron su apoyo y sobre todo gracias por su tiempo, así como la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

Finalmente, mil gracias a todos quienes aportaron con un granito de arena a mi formación.

INDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUT ORIA Y SECIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I.....	5
MARCO TEÓRICO	5
1.1. Marco legislativo.....	6
1.1.1. Organización Internacional del Trabajo (OIT).....	6
1.1.2. Constitución del Ecuador.....	6
1.1.3. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, decisión 584	7
1.1.4. Ley de Seguridad Social	7
1.1.5. Código de Trabajo de La República del Ecuador	7
1.1.6. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393	8
1.1.7. Resolución No. C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo .	9
1.2. Marco Conceptual.....	9
1.2.1. Importancia de Seguridad y Salud Ocupacional.....	9
1.2.2. Prevención de Riesgos Laborales.....	10
1.2.3. Seguridad y Salud en el Trabajo	10
1.2.4. Seguridad e Higiene del Trabajo	10

1.2.5.	Accidente e incidente de trabajo.....	11
1.2.6.	Factores de Riesgo	11
1.2.7.	Tipos de Riesgos Laborales	11
1.2.8.	Equipos de Protección Individual.....	12
1.2.9.	Laboratorio.....	12
1.2.10.	Puesto de trabajo	13
1.3.	Índices de Accidentabilidad Laboral en el Ecuador	13
1.3.1.	Porcentajes de Accidentes de Trabajo Según el Lugar.	14
1.3.2.	Índice de Accidentes de Trabajo en Loja.....	14
1.4.	Evaluación de Riesgos Laborales (INSHT)	15
CAPITULO II.....		16
METODOLOGÍA		16
2.1.	Determinación de la situación actual de los laboratorios.....	18
2.2.	Identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en el laboratorio	18
2.2.1.	Descripción de las Tareas del Trabajo	19
2.2.2.	Identificación de Peligros.....	19
2.3.	Evaluación de los riesgos laborales de los laboratorios	20
2.3.1.	Estimación de Riesgo.....	20
2.3.2.	Valoración de riesgo.....	21
2.3.3.	Plan de Control de Riesgos.....	22
2.3.4.	Revisión del Plan de Control de Riesgos.....	23
2.3.5.	Formato Para la Evaluación General de Riesgos	23
2.3.6.	Descripción de medidas preventivas por puesto de trabajo.....	23
2.3.7.	Descripción de Elemento de Protección Individual (EPI)	24
2.4.	Proponer un manual de trabajo seguro para el laboratorio de ingeniería civil	24
CAPITULO III.....		27
RESULTADOS		27

3.1. Determinación de la situación actual de los laboratorios de Ingeniería Civil.....	28
3.1.1. Antecedentes	28
3.1.2. Laboratorio de Mecánica de Suelos	28
3.1.3. Laboratorio de Resistencia de Materiales.....	30
3.1.4. Laboratorio de Asfaltos	32
3.1.5. Laboratorio de Hidráulica	34
3.2. Identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en los laboratorios de ingeniería civil.	36
3.2.1. Laboratorio de Mecánica de Suelos	36
3.2.2. Laboratorio de Resistencia de Materiales.....	37
3.2.3. Laboratorio de Asfaltos	38
3.2.4. Laboratorio de Hidráulica	39
3.3. Evaluación de los riesgos laborales de los laboratorios de ingeniería civil.....	39
3.3.1. Laboratorio de Mecánica de Suelos	40
3.3.2. Laboratorio de Resistencia de Materiales.....	50
3.3.3. Laboratorio de Asfaltos	59
3.3.4. Laboratorio de Hidráulica	71
3.4. Propuesta del manual de trabajo seguro para los laboratorios de Ingeniería Civil	79
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83
LINCOGRAFIA	83
ANEXOS.....	85
ANEXO A – FORMATOS PARA LAS EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERIA CIVIL	86
ANEXO B – EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS	96
ANEXO C - EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES	123

ANEXO D - EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE ASFALTOS.....	150
ANEXO E – EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE HIDRÁULICA.....	186
ANEXO F - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS	210
ANEXO G - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES.....	210
ANEXO H - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE ASFALTOS	210
ANEXO I - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE HIDRÁULICA	210

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de peligros según la probabilidad vs la consecuencia	21
Tabla 2. Control de riesgos y urgencia de implementación de las medidas de control.....	22
Tabla 3. Análisis de la situación actual del laboratorio de Mecánica de Suelos.	28
Tabla 4. Análisis de la situación actual del laboratorio de Resistencia de Materiales.....	30
Tabla 5. Análisis de la situación actual del laboratorio de Asfaltos	32
Tabla 6. Análisis de la situación actual del laboratorio de Hidráulica.	34
Tabla 7. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Mecánica de Suelos	36
Tabla 8. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Resistencia de Materiales	37
Tabla 9. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Asfaltos	38
Tabla 10. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Hidráulica	39
Tabla 11. Estimación de riesgos del equipo Versatester	40
Tabla 12. Estimación de riesgos del equipo compactador mecánico	41
Tabla 13. Estimación de riesgos del equipo tamizadora Ro-Tap	43
Tabla 14. Estimación de riesgos del equipo horno eléctrico	44
Tabla 15. Estimación de riesgos del equipo cuarteador metálico.....	45
Tabla 16. Estimación de riesgos del equipo mezclador eléctrico	46
Tabla 17. Estimación de riesgos del equipo de consolidación	47
Tabla 18. Estimación de riesgos del equipo de corte directo	49
Tabla 19. Estimación de riesgos del equipo accu-tek	50
Tabla 20. Estimación de riesgos del equipo shimatzu	51
Tabla 21. Estimación de riesgos del equipo Concreteira eléctrica	53
Tabla 22. Estimación de riesgos del equipo plato calentador plancha	54
Tabla 23. Estimación de riesgos del equipo molino de bolas.....	55
Tabla 24. Estimación de riesgos del equipo máquina de los ángeles	56
Tabla 25. Estimación de riesgos del equipo cortadora eléctrica.....	58
Tabla 26. Estimación de riesgos del equipo aguja de penetración.....	59
Tabla 27. Estimación de riesgos del equipo Copa abierta de cleveland.....	60
Tabla 28. Estimación de riesgos del equipo compactador mecánico	62
Tabla 29. Estimación de riesgos del equipo marshall	63
Tabla 30. Estimación de riesgos del equipo baño de maría	64
Tabla 31. Estimación de riesgos del equipo agitador eléctrico.....	65
Tabla 32. Estimación de riesgos del equipo plancha calefactora	66
Tabla 33. Estimación de riesgos del equipo extractor de asfaltos.....	67
Tabla 34. Estimación de riesgos del equipo horno eléctrico	69

Tabla 35. Estimación de riesgos del equipo mezclador eléctrico	70
Tabla 36. Estimación de riesgos del equipo banco hidráulico	71
Tabla 37. Estimación de riesgos del equipo banco simulador de cuencas hidrográficas	72
Tabla 38. Estimación de riesgos del equipo banco multipropósito	74
Tabla 39. Estimación de riesgos del equipo vórtice gravitacional	75
Tabla 40. Estimación de riesgos del equipo sierra eléctrica.....	76
Tabla 41. Estimación de riesgos del equipo horno artesanal	77
Tabla 42. Estimación de riesgos del equipo amoladora eléctrica.....	78

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Accidentes de Trabajo calificados desde el 2013 – 2015 en el Ecuador.....	13
Figura 2. Accidentes Laborales por Lugar de Accidente año 2018 en el Ecuador	14
Figura 3. Accidentes de Trabajo calificados desde el 2013 – 2015 en Loja.....	14
Figura 4. Esquema del desarrolló de la metodología.....	17
Figura 5. Fórmula para estimación de riesgos.....	20
Figura 6. Orden y limpieza de las herramientas incorrecto.....	29
Figura 7. Manipulación de los extintores de incendio incorrecta.....	29
Figura 8. No existe señalización de seguridad frente al uso de máquinas.....	31
Figura 9. No existe el uso de equipos de protección individual (EPI)	31
Figura 10. Orden y limpieza de residuos incorrecto.....	33
Figura 11. No existe señalización de seguridad frente al uso de máquinas.....	33
Figura 12. No existe orden y limpieza de máquinas y residuos generados.	35
Figura 13. No existe señalización de seguridad frente al uso de máquinas.....	35
Figura 14. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Versatester	40
Figura 15. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Compactador..... mecánico	41
Figura 16. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Tamizadora Ro-Tap ..	42
Figura 17. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo horno eléctrico	43
Figura 18. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Cuarteador metálico..	45
Figura 19. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo mezclador eléctrico ...	46
Figura 20. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo de Consolidación	47
Figura 21. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo de corte directo	48
Figura 22. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Accu-Tek.....	50
Figura 23. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Shimatzu.....	51
Figura 24. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Concretera eléctrica..	52
Figura 25. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo plato calentador plancha	54
Figura 26. Valoración de los riesgos por puesto de trabajo – Equipo molino de bolas	55
Figura 27. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo máquina de los ángeles	56
Figura 28. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo cortadora eléctrica	57
Figura 29. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo aguja de penetración.	59
Figura 30. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo copa abierta de cleveland	60

Figura 31. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo compactador mecánico	61
Figura 32. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Marshall	62
Figura 33. Valoración de los riesgos por puesto de trabajo – Equipo baño de maría	63
Figura 34. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo agitador eléctrico.....	65
Figura 35. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo plancha calefactora ...	66
Figura 36. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo extractor de asfaltos..	67
Figura 37. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo horno eléctrico	68
Figura 38. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo mezcladora eléctrica .	70
Figura 39. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo banco hidráulico	71
Figura 40. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo banco simulador de cuencas hidrográficas	72
Figura 41. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo banco multipropósito .	73
Figura 42. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo vórtice gravitacional ..	74
Figura 43. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo sierra eléctrica.....	75
Figura 44. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Horno artesanal	77
Figura 45. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo amoladora eléctrica...	78

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de fin de titulación fue desarrollar una propuesta de manual de trabajo seguro para los laboratorios de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja, con el fin de resguardar la seguridad y salud de los docentes, estudiantes o usuarios en general que acuden a la realización de actividades investigativas. Para ello la metodología que se utilizó fue la de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, la cual permitió en primer lugar identificar los peligros y riesgos asociados a las actividades que realizan en los diversos puestos de trabajo, en segundo lugar, evaluar y valorar los riesgos desde el más leve al más grave. Finalmente, como resultado se desarrolló un manual de buenas prácticas de seguridad en el que se detalló las medidas preventivas, elementos de protección individual, pictogramas y señalética del laboratorio y demás parámetros en general de seguridad que se deberían practicar para realizar un trabajo seguro.

PALABRAS CLAVES: Evaluación, Riesgo, INSHT, Riesgo, Medidas, Pictogramas, Señalética.

ABSTRACT

The main objective of this degree work was developing a work manual proposal to civil engineering laboratories of the Universidad Tecnica Particular de Loja, in order to safeguard health and safety of teachers, students or people in general who conducts research activities. That is why, the Occupational Risk Assessment of the National Institute for Occupational Safety and Health was the method, which it allowed in the first place to identify the risks and dangers associated with the activities developing in different work places, in the second place it allowed to evaluate and value since mildest to the most serious risks. Finally, as a result, it developed a good safety practices manual in which detailed preventive measures, individual protection elements laboratory pictograms and signage; also, general safety parameters that these should be practiced to do a safe work.

KEY WORDS: Evaluation, Risk, INSHT, Measure, Pictograms, Signage.

INTRODUCCIÓN

El control de la seguridad resulta de vital importancia en las organizaciones, debido a que no solo asegura la salud y bienestar de los trabajadores, sino que provee la protección en los lugares de trabajo para la realización de una labor segura, igualmente busca concientizar que la seguridad no solo son máquinas y procesos, sino que requiere de mayor importancia al talento humano.

Con base en estos requerimientos, la presente investigación tiene como finalidad elaborar un manual de trabajo seguro para el control de los factores de riesgo a los que se exponen los operadores de los diferentes equipos de los laboratorios de ingeniería civil de la Universidad Técnica Particular de Loja en sus actividades de manejo diarias.

Para el efecto se desarrolla la investigación en 3 capítulos donde se aborda desde los distintos conceptos utilizados, desarrollo de la metodología seleccionada y conclusiones respecto al tema del trabajo.

En el capítulo uno se desarrolla el marco teórico, en el cual se encuentra la normativa legal vigente del Ecuador relacionada con la prevención de riesgos laborales, marco conceptual en materia de seguridad e higiene del trabajo y conceptualización de la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo.

En el capítulo dos se detalla la metodología que va hacer aplicada para el presente trabajo investigativo, en cuanto a los objetivos, diseño de investigación, el contexto, población, métodos aplicados, los procedimientos realizados y los recursos necesarios para desarrollar este proyecto.

Finalmente, en el capítulo tres se realiza el análisis e interpretación de los resultados del estudio, los mismos que servirán para la elaboración del manual de trabajo de seguro acerca de seguridad e higiene del trabajo y que culminará con la emisión de las conclusiones y recomendaciones.

El presente trabajo a través de la elaboración del manual de trabajo seguro servirá para crear conciencia de la falta de prevención en materia de seguridad y concientizar tanto a estudiantes como profesionales sobre las medidas de seguridad y protección necesaria para la manipulación de los equipos de los laboratorios.

El objetivo general de la investigación es prevenir riesgos laborales en los laboratorios de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja; sus objetivos específicos son: determinar la situación actual de los laboratorios de ingeniería civil, identificar los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en los laboratorios de ingeniería civil, evaluar los riesgos laborales de los laboratorios de ingeniería civil y proponer un manual de trabajo seguro para los laboratorios de ingeniería civil.

Los problemas presentados en la realización de este trabajo es concientizar a los trabajadores sobre las medidas de seguridad a tomar para la realización de su trabajo ya que cuando se detecta un riesgo que requiere de una protección personal, les causa incomodidad.

La metodología a usarse en la presente investigación es la presentada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, la cual nos permite identificar y evaluar los riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo y de esta manera proponer medidas preventivas y equipos de protección personal para la realización de un trabajo seguro.

CAPITULO I
MARCO TEÓRICO

1.1. Marco legislativo

Según el modelo de la pirámide de Kelsen, en Ecuador la primera carta magna es la Constitución, seguida de los Tratados y Convenios Internacionales, Leyes Orgánicas, Leyes Ordinarias, Normas, Decretos y Reglamentos, Ordenanzas, Acuerdos y Resoluciones, los demás actos y poder público.

1.1.1. Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La Organización Internacional del Trabajo es la institución mundial responsable de la elaboración y supervisión de las Normas Internacionales del Trabajo, tiene como objetivos promover los derechos laborales e impulsar las oportunidades para un trabajo seguro.

De acuerdo a la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo (2010). En el artículo 40 anexo acerca de la declaración relativa y objetivos de la OIT, título III se establece los programas a desarrollarse para los trabajadores como son: “a) extender las medidas de seguridad social para garantizar ingresos básicos a quienes los necesiten y prestar asistencia médica completa, b) proteger adecuadamente la vida y la salud de las trabajadoras y trabajadores en todas las ocupaciones” (p.21).

1.1.2. Constitución del Ecuador.

Según la Constitución de la República del Ecuador (2008). En el capítulo segundo Derechos del buen vivir, en la sección octava hace referencia al trabajo y la seguridad social, el Art.33. Establece que “el trabajo es un derecho y un deber social” (p.29)., que el estado garantizará a las personas trabajadoras para el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

En el Art.34.- se establece el derecho irrenunciable de todas las personas a la seguridad social, incluyendo a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades de auto sustento en el campo y a quienes se encuentren en situación de desempleo (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el título VII “RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR”, en su capítulo primero que hace referencia a la inclusión y equidad, en la sección tercera de la seguridad social, artículos 367,369, determina que el sistema de seguridad social es público y universal y atenderá las necesidades contingentes de la población, cubriendo las enfermedades y riesgos del trabajo, entre otros aspectos (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

1.1.3. **Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, decisión 584**

Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo donde hace referencia a las normas fundamentales en materia de seguridad y salud ocupacional. En el capítulo cuarto referente a los Derechos y Obligaciones de los Trabajadores, describe textualmente:

Art. 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Art. 19.- Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan.

Art. 23.- Los trabajadores tienen derecho a la información y formación continua en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo.

(Comunidad Andina, 2005, p.15-16)

1.1.4. **Ley de Seguridad Social**

Según la ley 55 de Seguridad Social. En el título II del organismo de aplicación, en su capítulo uno, Normas Generales, establece la naturaleza jurídica y la misión fundamental donde describe textualmente:

Art. 16.- NATURALEZA JURIDICA. - El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) es una entidad pública descentralizada, creada por la Constitución Política de la República, dotada de autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, con personería jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro General Obligatorio en todo el territorio nacional.

Art. 17.- MISION FUNDAMENTAL. - El IESS tiene la misión de proteger a la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, discapacidad, cesantía, invalidez, vejez y muerte, en los términos que consagra esta Ley. (Ley de Seguridad Social, 2001, p.08)

1.1.5. **Código de Trabajo de La República del Ecuador**

Según el Código del Trabajo con la finalidad de mantener actualizada la legislación laboral, mediante el registro No. 167 del 16 de diciembre de 2005, se expidió la Codificación del

Código del Trabajo. En cuyo Título IV de los riesgos del trabajo, en su capítulo uno se describen aspectos como la determinación de los riesgos y la responsabilidad del empleador, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, las indemnizaciones; prevención de los riesgos laborales, medidas de seguridad e higiene, puestos de auxilio, y disminución de la capacidad para el trabajo (H. Congreso Nacional, 2016)

De acuerdo al Título IV del párrafo 1ro, hace referencia a las indemnizaciones en caso de accidentes como: asistencia en caso de accidentes, cálculo de indemnizaciones para el trabajador no afiliado al IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), muerte por accidente de trabajo, indemnización por incapacidad permanente, indemnización por incapacidad temporal, accidentes en trabajo ocasional. (H. Congreso Nacional, 2016)

Seguido del párrafo 2do, en el que se describen las indemnizaciones por enfermedades profesionales en la que se hace referencia al Art. 363 del código de trabajo en la que existe la clasificación de enfermedades infecciosas y parasitarias.(H. Congreso Nacional, 2016)

1.1.6. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393

De acuerdo con el ámbito de aplicación del Decreto Ejecutivo 2393 en el Art. 1, es aplicable a todas las actividades laborables y en todo centro de trabajo, con la finalidad de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos de trabajo. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO - DECRETO EJECUTIVO 2393, 1986)

Según el decreto ejecutivo 2393, en su art. 11, especifica las OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES que es aplicable a todas las organizaciones donde se describe textualmente lo siguiente:

- a) Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos, b) Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad, c) Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro, d) Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes, e) Entregar gratuitamente a sus trabajadores

vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO - DECRETO EJECUTIVO, 1986, p.06)

1.1.7. Resolución No. C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Según el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo el cual establece la protección al afiliado y empleado, mediante los programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales. En su capítulo XI menciona acerca de la Prevención de Riesgos del Trabajo, en su Art. 53 sobre Principios de acción preventiva se fundamenta en aspectos como el control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor; identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales; información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades, asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores entre otras (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2016).

Conjuntamente en su Art. 55 nos describe los mecanismos de obligatoriedad que las empresas deben cumplir en tema de Prevención de Riesgos del Trabajo, tales como: “a) Identificación de peligros y factores de riesgos, b) Medición de factores de riesgos, c) Evaluación de factores de riesgos, d) Control operativo integral, e) Vigilancia ambiental laboral y de la salud, f) Evaluaciones periódicas” (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2016, p.15)

1.2. Marco Conceptual

1.2.1. Importancia de Seguridad y Salud Ocupacional

La seguridad y salud ocupacional es de vital importancia en las organizaciones debido a que no solo asegura la salud y bienestar de todos los trabajadores, sino que provee la protección en los diferentes lugares de trabajo lo cual reduce el costo de algún riesgo en caso de suscitarse, además de un rendimiento mayor por estar en condiciones seguras.

A nivel económico, invertir en seguridad es siempre un buen negocio. Los costes directos e indirectos asociados a una organización insegura son diversos y se pueden medir: días de trabajo perdidos, tasa de rotación

elevada, daños a equipos e instalaciones, pérdida de productos o servicios, contratación de nuevos trabajadores, tiempo de inactividad de producción, deterioro de la imagen corporativa, desmotivación de los empleados, etc. En consecuencia, las organizaciones seguras rinden mejor y tienen múltiples beneficios: aumentan la productividad y competitividad, adquieren talento, ganan contratos con mejores clientes, fomentan la satisfacción entre los trabajadores y mejoran las relaciones públicas. En definitiva, la salud de los empleados se traduce en la salud del negocio. Betancor (2018). La prevención de accidentes mediante una cultura de seguridad moderna y sostenible. España.: TÜV SÜD. Recuperado de <https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/la-prevencion-de-accidentes-mediante-una-cultura-de-seguridad-moderna-y-sostenible>

1.2.2. Prevención de Riesgos Laborales

La prevención de riesgos laborales es el conjunto de acciones mediante la cual las organizaciones buscan medir, adaptar o prevenir los riesgos o posibilidades de peligro derivadas de su trabajo.

De acuerdo con el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2016), la prevención de riesgos laborales es el ámbito que “integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado” (p.02).

1.2.3. Seguridad y Salud en el Trabajo

La seguridad y salud en el trabajo fomenta entornos o medios de trabajo más seguros y saludables para todo tipo de organizaciones, permiten generar indicadores para identificar y controlar de manera eficiente los riesgos de salud y seguridad logrando evitar y reducir los accidentes de trabajo.

1.2.4. Seguridad e Higiene del Trabajo

La seguridad e higiene del trabajo se refiere a la prevención, control y protección de los riesgos que puede estar expuesto el trabajador en su lugar de trabajo.

Según Cortés Dias (2009). La Prevención de Riesgos Laborales en las Enseñanzas Universitarias Españolas y su Integración en los estudios de Ingeniería (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia define:

Seguridad del trabajo: técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa identificando los peligros, evaluando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales.

Higiene del trabajo: técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, evaluando y controlando los factores de riesgos constituidos por los agentes físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos (p.54).

1.2.5. Accidente e incidente de trabajo

Según el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2016) define textualmente:

Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. (p.05)

De acuerdo con Cortés, D (2009), afirma que un **Incidente** es todo "suceso del que no se producen daños o éstos no son significativos, pero que ponen de manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo" (p.53).

1.2.6. Factores de Riesgo

Según REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PUBLICAS (2008) define un factor o agente de riesgo como "Elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento es que debemos incidir para prevenir los riesgos" (p.04).

1.2.7. Tipos de Riesgos Laborales

Los riesgos son elementos que pueden estar presentes durante la realización de una tarea, estos pueden afectar negativamente en la realización de un trabajo y pueden ser causados por accidentes o enfermedades ocupacionales.

Según el REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PUBLICAS (2008), menciona la clasificación internacional de los factores de riesgos los mismos que se describen en 6 grupos:

Riesgos Físicos: Originados por iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego (p.04).

Riesgos Mecánicos: Producidos por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo (p.04).

Riesgos Químicos: Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales (p.04).

Riesgos Biológicos: Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores (p.04).

Riesgos Ergonómicos: Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa (p.04).

Riesgos Psicosociales. Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales (p.04).

1.2.8. Equipos de Protección Individual

Según (García, 2010), define a un Equipo de Protección Individual (EPI) como “cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin” (p.02).

1.2.9. Laboratorio

Laboratorio se refiere a un lugar físico el cual cuenta con instrumentos o equipos que permiten el desarrollo de prácticas, experimentos e investigaciones.

1.2.9.1. Laboratorio de Ingeniería Civil

Espacio físico que cuenta con un conjunto de máquinas, equipos y herramientas que se utilizan para el desarrollo de investigaciones, prácticas experimentales etc., relacionados a las diferentes áreas de la construcción.

1.2.10. Puesto de trabajo

Se considera como puesto de trabajo el lugar o área ocupado por una persona que denominaremos “operador/técnico” del equipo, donde desarrolla una serie de tareas o actividades que cumplen un objetivo, las mismas que pueden estar sujetas a riesgos o peligros ocasionando una lesión corporal, incapacidad, etc.

1.3. Índices de Accidentabilidad Laboral en el Ecuador

En el Ecuador no se encuentra actualizada la accidentabilidad laboral, las últimas estadísticas que se pueden evidenciar hacen referencia a los años 2013, 2014 y 2015 que se encuentran en la base de datos del seguro general de riesgos del trabajo.

En la siguiente gráfica se visualiza los accidentes de trabajo calificados desde el año 2013 al 2015 según la figura 1.

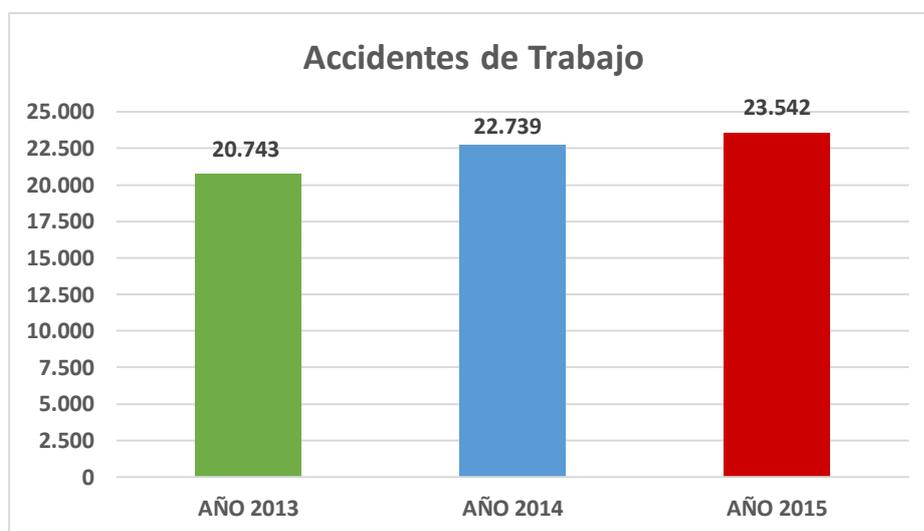


Figura 1. Accidentes de Trabajo calificados desde el 2013 – 2015 en el Ecuador

Fuente: Estadísticas del Seguro General de Riesgo del Trabajo. 2013 – 2015

Elaboración Bryam Acaro Castillo

Haciendo referencia a los accidentes laborales del año 2015 en comparativa con años anteriores, se observa un incremento considerable, todo esto conlleva a la falta de conciencia y cultura en materia de seguridad y salud ocupacional en los trabajadores.

1.3.1. Porcentajes de Accidentes de Trabajo Según el Lugar.

En la figura 2 en base a estadísticas del seguro general de riesgos del trabajo en el Ecuador en el último año 2018, se evidencia los lugares de accidente.

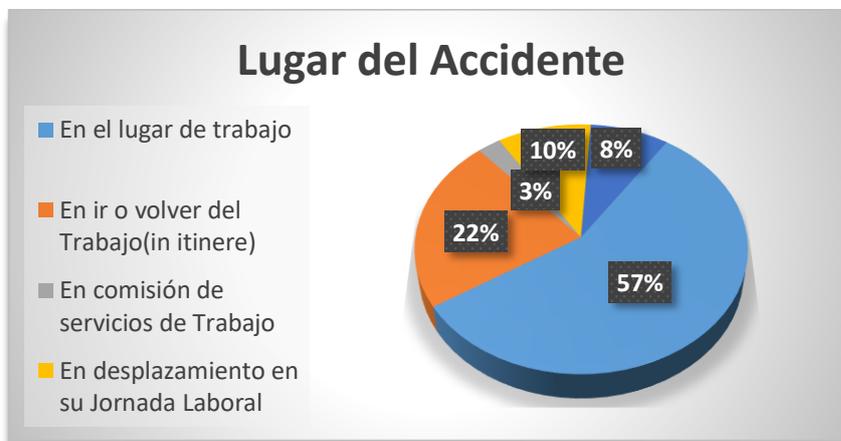


Figura 2. Accidentes Laborales por Lugar de Accidente año 2018 en el Ecuador
Fuente: Estadísticas del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2018
Elaboración Bryam Acaro Castillo

Haciendo referencia a la figura 2 acerca de accidentes de trabajo suscitados en el lugar del accidente, podemos evidenciar que el mayor porcentaje de accidentabilidad corresponde al propio lugar de trabajo, esto conlleva a considerar que no existe la suficiente conciencia y cultura con respecto a la seguridad y salud de los trabajadores.

1.3.2. Índice de Accidentes de Trabajo en Loja

En la ciudad de Loja no se encuentra actualizada las estadísticas de accidentes de trabajo, las últimas que se pueden evidenciar hacen referencia a los años 2013, 2014 y 2015 que se encuentran en la base de datos del seguro general de riesgos del trabajo.

En la figura 3 se visualiza los accidentes de trabajo calificados desde el año 2013 al 2015.

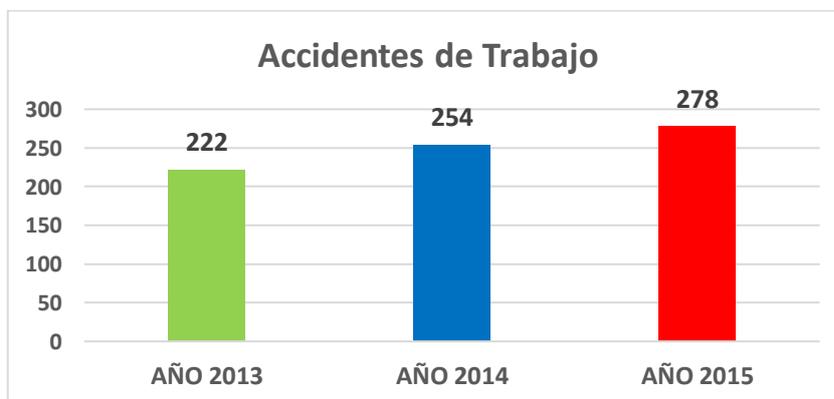


Figura 3. Accidentes de Trabajo calificados desde el 2013 – 2015 en Loja
Fuente: Estadísticas del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2013 – 2015
Elaboración Bryam Acaro Castillo

Haciendo referencia a la figura 3 los accidentes de trabajo del año 2015 en comparativa con años anteriores, se observa un incremento considerable, todo esto conlleva a la falta de aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional en los trabajadores.

1.4. Evaluación de Riesgos Laborales (INSHT)

Según el método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1996), acerca de la evaluación de riesgos laborales nos menciona textualmente que es:

El proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse (p.01).

CAPITULO II
METODOLOGÍA

El siguiente proyecto se desarrolló de acuerdo con el siguiente esquema:

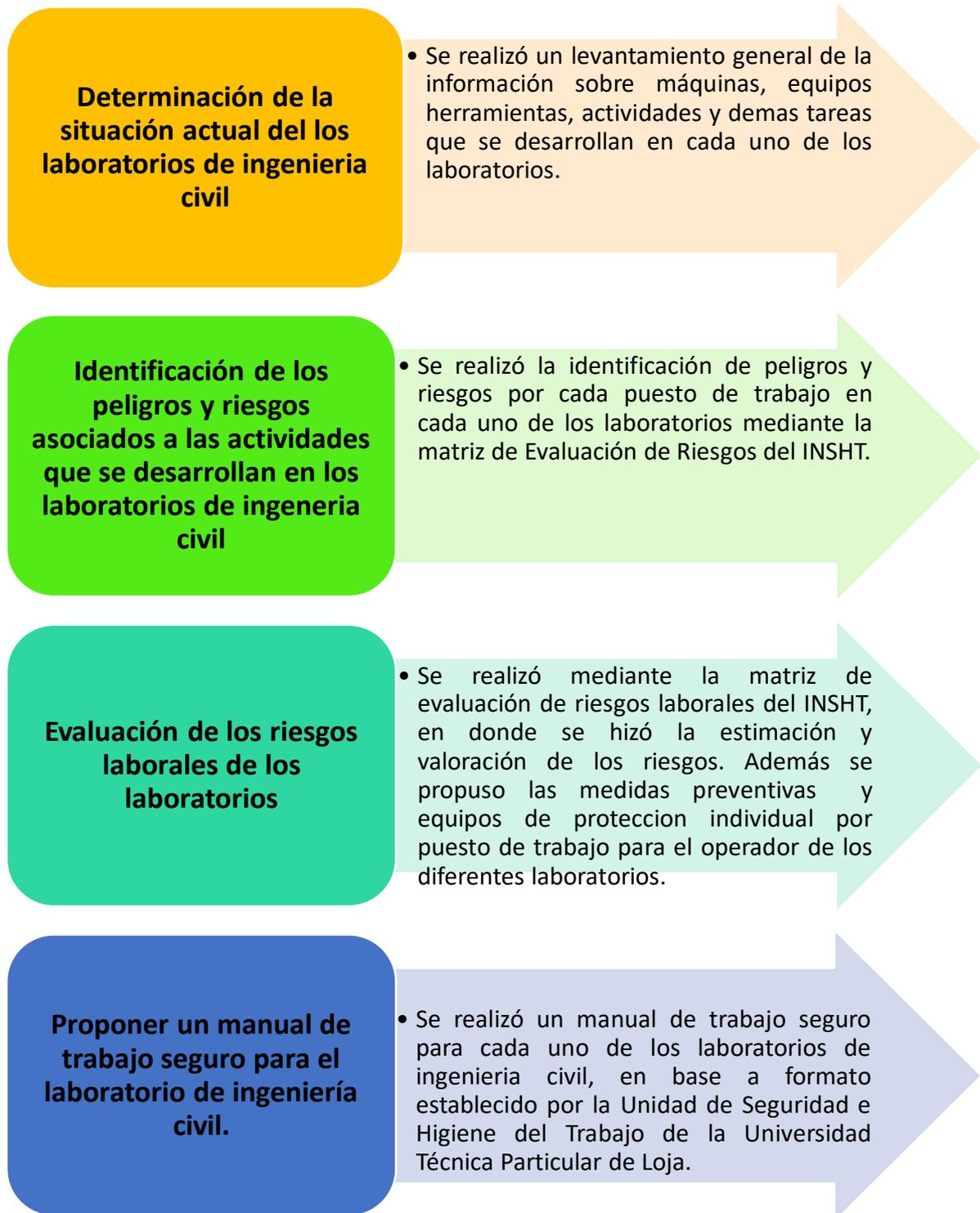


Figura 4. Esquema del desarrollo de la metodología
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

2.1. Determinación de la situación actual de los laboratorios

Para cumplimiento de nuestro primer objetivo se llevó a cabo un levantamiento general de la información en cada uno de los laboratorios mediante los instrumentos investigativos como:

- **Entrevistas.** - en la cual se preguntó al responsable de cada laboratorio acerca de las actividades, equipos, reactivos y demás sustancias en general que se emplean en su día a día para realizar sus tareas o investigaciones.
- **Inventarios.** - con la información recolectada en la entrevista sirvió para realizar un listado de los equipos, herramientas y reactivos químicos que manejan cada uno de los laboratorios en sus actividades.
- **Observación directa.** - al realizar la observación de cada laboratorio con su responsable se evidenció el estado de las instalaciones y se logró identificar la falta de seguridad laboral con respecto a las actividades que allí se realizan.

En consecuencia, de los instrumentos utilizados para cada uno de los laboratorios se realizó una ficha de observación con la situación actual encontrada de cada uno de ellos, lo cual permitió describir lo siguiente:

- a) Ubicación
- b) Descripción de las actividades
- c) Máquinas y herramientas utilizadas
- d) Materiales ocupados y
- e) Prevención de riesgos laborales: en el cual se explica y evidencia acerca de la falta de seguridad e higiene del laboratorio.

(Ver Resultados Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6).

2.2. Identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en el laboratorio

Según el método binario del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las evaluaciones de riesgo pueden agruparse en cuatro grupos: a) Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica., b) Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica, pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio, c) Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis, d) Evaluación general de riesgos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996).

En contraste con lo anterior para poder iniciar con la identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en los laboratorios se consideró el método de Evaluación General de Riesgos Laborales el cual inicia con:

2.2.1. Descripción de las Tareas del Trabajo

La primera actividad antes de iniciar la evaluación de riesgos es describir las tareas del trabajo teniendo en consideración lugar de evaluación, puesto de trabajo, tipo de evaluación, fecha de evaluación, tiempo de exposición diaria y al mes, número de trabajadores expuestos, descripción de tareas rutinarias y no rutinarias y equipos y/o herramientas utilizadas. Para lo cual se utilizó el Formato para descripción de tareas por puesto de trabajo (Ver Anexo A – Tabla 1).

Cada tarea o actividad a realizarse toma lugar en cada uno de los equipos y maquinas presentes de los diferentes laboratorios que en lo posterior se denominó como “puesto de trabajo”.

2.2.2. Identificación de Peligros

Para una correcta identificación de peligros fue necesario considerar estas 3 preguntas. Según Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1996), estas son:

- a) “¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?” (p.05).

Para la identificación de peligros y riesgos asociados encontrados en los laboratorios fue necesario clasificarlos, definirlos y conocer sus consecuencias como se muestra en (Ver Anexo A – Tabla 2)

En consecuencia, a la clasificación de peligros y tomando en cuenta los criterios de cada uno, se utilizó el Formato de evaluación de riesgos laborales (Ver Anexo A - Tabla 3), mediante el cual se identificó los peligros por puesto de trabajo de cada laboratorio.

2.3. Evaluación de los riesgos laborales de los laboratorios

Para la evaluación de los riesgos laborales por puesto de trabajo de los laboratorios se utilizó la matriz de riesgos laborales (Ver Anexo A - Tabla 3) donde abarcó todo lo que se menciona a continuación.

2.3.1. Estimación de Riesgo

La estimación o nivel del riesgo (NR) se valoró en función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

Figura 5. Fórmula para estimación de riesgos
Fuente y Elaboración: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

2.3.1.1. Severidad del Daño

Al realizarse la evaluación de los peligros se estableció la severidad del daño tomando en cuenta las partes del cuerpo que se verán perjudicadas y la naturaleza del daño evaluándolo como: ligeramente dañino (L.D), dañino (D) y extremadamente dañino (E.D). Esto se muestra en la tabla 1 - Valoración de peligros según la probabilidad vs la consecuencia.

Según el método de evaluación de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1996), presenta algunos ejemplos de los daños que se evalúan en esta metodología, estos son:

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida (p.05).

2.3.1.2. Probabilidad de que ocurra el daño

Para asignar la probabilidad de que ocurra el daño se consideró los criterios del método de evaluación del INSHT el cual permitió evaluar la probabilidad de que ocurra el daño en tres parámetros bajo, medio, alto (Ver Tabla 1) con el siguiente razonamiento:

- **Probabilidad alta.** - el daño en el trabajador ocurrirá siempre o casi siempre.
- **Probabilidad media.** - el daño en el trabajador ocurrirá en algunas ocasiones.
- **Probabilidad baja.** - el daño en el trabajador ocurrirá raras veces.

Al momento de haber evaluado la probabilidad del daño se debe considerar si las medidas de control establecidas en el puesto de trabajo o en el trabajador son adecuadas.

En la tabla 1 se presenta la manera como se valoró los niveles de peligro de acuerdo con su probabilidad estimada y su consecuencia.

Tabla 1. Valoración de peligros según la probabilidad vs la consecuencia

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD=1)	Dañino (D=2)	Extremadamente Dañino (ED=3)
Probabilidad	Baja(1)	Riesgo Trivial (T=1)	Riesgo Tolerable (TO=2)	Riesgo Moderado (MO=3)
	Media(2)	Riesgo Tolerable (TO=2)	Riesgo Moderado (MO=4)	Riesgo Importante (I=6)
	Alta(3)	Riesgo Moderado (MO=3)	Riesgo Importante (I=6)	Riesgo Intolerable (IN=9)

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT).

Elaboración Bryam Acaro Castillo

2.3.2. Valoración de riesgo

La valoración de riesgos consistió en decidir si los riesgos son tolerables, es decir con los parámetros de valoración indicados en la tabla anterior, permitieron decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar nuevos, así como priorizar a las acciones.

En la tabla 2, se muestra el criterio considerado según el método evaluación de riesgos laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la toma de decisiones, para el control de riesgos y la urgencia con la que deben implementarse las medidas de control.

Tabla 2. Control de riesgos y urgencia de implementación de las medidas de control

Riesgo	NR	Acciones y Temporización
Trivial (T)	1	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	2	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
Moderado (M)	3 y 4	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Importante (I)	5 y 6	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable (IN)	7, 8 y 9	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT).

Elaboración Bryam Acaro Castillo

2.3.3. Plan de Control de Riesgos

Para la elaboración del plan de control de riesgo, se utilizó la cuantificación de los riesgos haciendo énfasis en aquello que en su valoración resultaron ser moderado (M), importante (I) e intolerable (IN), en dicho plan se exponen acciones correctivas con el fin de controlar y disminuir los riesgos identificados.

2.3.4. Revisión del Plan de Control de Riesgos

Para revisar el plan de riesgos básicamente se tomó en cuenta las medidas preventivas propuestas en el plan de control de riesgo, la descripción de los puestos de trabajo y el análisis de los riesgos, con el fin de dar solución los problemas encontrados.

Es importante considerar que la evaluación de riesgos es un proceso continuo, de manera que las medidas de control están sujetas a revisión periódica y a modificaciones en caso de ser necesario. De igual manera si las condiciones del trabajo cambian lo que conlleva a variar los peligros y riesgos.

2.3.5. Formato Para la Evaluación General de Riesgos

Para la evaluación general se utilizó la Ficha de Evaluación de Riesgos por puesto de trabajo donde consta la valoración de peligros según la probabilidad vs la consecuencia (Ver Anexo A – Tabla 3).

Además de cada uno de los factores de riesgos que son: Riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales, cada uno de ellos con su conjunto de peligros comprendidos (Ver Anexo A – Tabla 3).

2.3.6. Descripción de medidas preventivas por puesto de trabajo

Después de la evaluación de riesgos realizada en cada puesto de trabajo y habiendo recopilado los peligros existentes en cada uno de ellos, se comenzó a llenar la matriz de medidas preventivas con los resultados de moderado (M), importante (I) e intolerable (IN). (Ver Anexo A – Tabla 4).

En relación con la matriz se describió el número de riesgo, riesgo identificado, nivel de riesgo, descripción medida preventiva y finalmente se comprobó si el riesgo fue controlado o no para en lo posterior tomar otras medidas (Ver Anexo A – Tabla 4).

Si los peligros identificados y evaluados anteriormente no se mitigaron se presentará un plan de acción en el que se definirá el número de peligro, la acción requerida, el responsable de tomar acción, la fecha de finalización, comprobación eficaz de la acción, quién realizó la evaluación, quien realizó el plan de acción y finalmente la próxima fecha de evaluación (Ver Anexo A – Tabla 5).

2.3.7. Descripción de Elemento de Protección Individual (EPI)

Después de la descripción de la medida preventiva, se detalló los equipos de protección individual (EPI) que se asignará a la persona para trabajar en el puesto de trabajo evaluado, esto se considerará el último recurso para el operador.

Para lo expuesto anteriormente se utilizó la Matriz de equipos de protección individual por puesto de trabajo donde: se especificó el número del equipo, descripción de la protección personal misma que se detalló la ropa de trabajo, protección de cráneo, protección de cara y ojos, protección auditiva, protección de vías respiratorias, protección de extremidades superiores e inferiores, cinturones y otros elementos de protección. Además del tipo de protección personal en los diferentes casos, descripción del EPI con respecto a normativa vigente y clase de equipo de ser el caso, finalmente culminó con un pictograma que representó el dibujo o signo característico del EPI (Ver Anexo A – Tabla 6).

2.4. Proponer un manual de trabajo seguro para el laboratorio de ingeniería civil

Se realizó la propuesta del manual de trabajo seguro en base a formato establecido por la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo de la Universidad Técnica Particular de Loja para cada uno de los laboratorios de Ingeniería Civil denominándose cada uno de la siguiente manera:

- Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Mecánica de Suelos.
- Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Resistencia de Materiales.
- Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Asfaltos
- Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Hidráulica

Para cada uno de los manuales mencionados se tomó en cuenta lo siguiente:

✓ **Política Institucional de Seguridad, Higiene y Salud en el trabajo**

La política institucional se tomó en referencia a lo establecido por la Universidad Técnica Particular de Loja con el objetivo de procurar la seguridad y salud ocupacional del personal como: docentes, estudiantes y visitantes a la institución.

✓ **Principios de la acción preventiva**

Se tomó en consideración la Resolución C.D 513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, en donde detalla lo relacionado en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

✓ **Objetivos**

Para el cumplimiento de los objetivos se consideró las acciones necesarias que deben adoptarse por el personal o usuario en general para un uso seguro del laboratorio.

✓ **Antecedentes y actividades del laboratorio**

Se tomó en consideración a que departamento pertenece el laboratorio como también las distintas actividades que realizan los responsables y usuarios en general en el mismo.

✓ **Equipos, reactivos y demás sustancias generales del laboratorio**

Se detallaron los equipos, herramientas y demás sustancias químicas relevantes en todas las actividades que realiza el laboratorio.

Se dispondrá de fichas de seguridad (FDS) para uso seguro de las sustancias químicas existentes en el laboratorio

✓ **Riesgos y medidas preventivas del laboratorio**

En base al levantamiento de la información realizada de la evaluación de riesgos se obtuvo los riesgos más relevantes, con el fin de establecer medidas preventivas para uso del laboratorio.

✓ **Pictogramas y señalética de seguridad del laboratorio**

Los pictogramas y señalética de seguridad del laboratorio se establecieron en base a las actividades que en ella se realiza, tomando en cuenta criterios técnicos en base al daño que puede causar dichas actividades.

✓ **Normas generales de uso y trabajo del laboratorio**

Las normas generales establecidas para el laboratorio son de carácter obligatorio con el fin de propiciar un procedimiento de trabajo seguro en la manipulación correcta de los equipos, reactivos y demás sustancias destinadas para el responsable y usuarios en general.

✓ **Medios de protección del laboratorio**

Los medios de protección se los estableció en base a las actividades realizadas y entorno laboral que presenta el laboratorio, se identificó medios de protección como: sistemas de extracción localizada, bocas de incendio, extintores, botiquín, salidas de emergencia y puntos de encuentro para evacuación.

✓ **Equipo de protección individual para uso del laboratorio**

Finalmente se detalló los equipos de protección individual necesarios que serán utilizados en el caso de no cumplir las medidas preventivas establecidas, para las diferentes actividades del laboratorio, con el fin de salvaguardar la salud y bienestar del responsable y usuarios en general.

CAPITULO III
RESULTADOS

3.1. Determinación de la situación actual de los laboratorios de Ingeniería Civil

3.1.1. Antecedentes

Con la información recolectada se logró conocer que el Departamento de Geología, Minas e Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja, en el área de Ingeniería Civil consta de 4 laboratorios los cuales son: Laboratorio de Mecánica de Suelos, Laboratorio de Resistencia de Materiales, Laboratorio de Asfaltos y Laboratorio de Hidráulica.

Actualmente los laboratorios mencionados no cuentan con un estudio preliminar o manual de buenas prácticas en base a la seguridad y salud ocupacional que permita prevenir algún tipo de riesgo o peligro que sea generado en base a las actividades que realizan los docentes, estudiantes o usuarios en general en un puesto de trabajo determinado.

3.1.2. Laboratorio de Mecánica de Suelos

Tabla 3. Análisis de la situación actual del laboratorio de Mecánica de Suelos.

Laboratorio de Mecánica de Suelos		
Ubicación	Se encuentra ubicado en el edificio Nro. 9 o llamado también de prototipos, planta baja junto al laboratorio de cerámicas en la primera entrada a la izquierda.	
Descripción	En el presente laboratorio se estudian y realizan pruebas para determinar las propiedades físico-mecánicas del suelo es decir determinar su peso, consistencia, resistencia, capacidad de carga, etc., con el fin de evidenciar los diferentes comportamientos del suelo para una futura construcción.	
Materiales y herramientas	Máquinas	Herramientas y utensilios
	Equipo Versatester (prensa)	Moldes metálicos
	Compactador mecánico	Tamices(coladores)
	Horno eléctrico	Balanza
	Cuarteador metálico	Cucharas metálicas
	Mezclador eléctrico	Herramientas manuales de corte (cuchillos, estilete)
	Equipo de Consolidación	
	Equipo de Corte directo	
Materiales	Los materiales ocupados en las diferentes pruebas son los agregados es decir arena, grava, piedra. Además de cemento, agua, arcilla y las diferentes muestras de suelo que se vayan a analizar. En prácticas específicas se utilizan sustancias químicas como: Sulfato de Sodio, Hexametáfosfato de sodio y Cloruro de Calcio.	

Prevención de riesgos laborales	
Estado / Inconformidad	Norma legislativa
<p>En la figura 6, se identificó que no se realiza un correcto orden y limpieza de las herramientas manuales como se exige en la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 95 numeral 8, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras o lugares de tránsito, para así evitar caídas o cortes sobre los operadores</p>
	
<p>Figura 6. Orden y limpieza de las herramientas incorrecto. Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo</p>	
<p>En la figura 7, se identificó una incorrecta manipulación de los extintores de incendio en contra de lo que exige la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 159 numeral 4, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde se establece que los extintores se situarán donde existe mayor probabilidad de originarse un incendio, próximas a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a una altura no superior a 1.70 metros desde la base del suelo.</p>
	
<p>Figura 7. Manipulación de los extintores de incendio incorrecta. Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo</p>	
<p>Finalmente se identificó que el laboratorio no cuenta con un manual de trabajo seguro en donde se establezca las medidas preventivas a tomar y los equipos de protección personal de ser necesario para salvaguardar la seguridad de los operadores frente el uso de los diferentes equipos existentes.</p>	

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.1.3. Laboratorio de Resistencia de Materiales

Tabla 4. Análisis de la situación actual del laboratorio de Resistencia de Materiales.

Laboratorio de Resistencia de Materiales		
Ubicación	Se encuentra ubicado en el edificio Nro. 9 o llamado también de prototipos, planta baja frente al laboratorio de mecánica de suelos.	
Descripción	En el presente laboratorio se estudian y realizan la caracterización física de los materiales áridos como son arena, grava, roca etc., todos estos mezclados con cemento o material adhesivo para elaborar las probetas de hormigón mismas que servirán para determinar las propiedades mecánicas y físicas como son resistencia, fragmentación etc.	
Materiales y herramientas	Máquinas	Herramientas y utensilios
	Equipo Accu-Tek (prensa de compresión y flexión)	Recipientes metálicos
	Equipo Shimatzu concreto (prensa de compresión)	Tamices(coladores)
	Concreteira eléctrica	Neopreno (caucho sintético)
	Plato calentador plancha	Cubetas, balanza, espátula
	Molino de bolas	Herramientas manuales de corte (cuchillos, estilete)
	Máquina de los Úngeles (molino)	
	Equipo de Corte directo	
Materiales	Los materiales ocupados en las diferentes pruebas son los agregados es decir arena, grava, piedra. Además de cemento, agua, arcilla. En prácticas específicas se utilizan sustancias químicas como son: Sulfato de Sodio, Sulfato de Magnesio y Hidróxido de Sodio.	

Prevención de riesgos laborales

Estado / Inconformidad	Norma legislativa
<p>En la figura 8, se identificó que no existe una señalización de seguridad referente al uso de máquinas o equipos que permitan advertir de un riesgo o peligro como lo exige la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 164 numeral 1, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde señala que se establezca la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos y de esta manera precisar el aviso de equipos de seguridad y demás medios de protección para el manejo u operación. Esto se ve reflejado en la figura 8 que es el caso de una cortadora eléctrica</p>
	
<p>Figura 8. No existe señalización de seguridad frente al uso de máquinas. Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo</p>	
<p>Se identificó que no existe la dotación de equipos de protección individual para el operador de los diferentes equipos como es el caso de la figura 9.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 178 numeral 2, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde señala que es obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en lugares de trabajo que existan riesgos como impacto de partículas o cuerpo sólidos, etc. Esto se ve reflejado en la figura 9 que es el caso del uso de una prensa.</p>
	
<p>Figura 9. No existe el uso de equipos de protección individual (EPI) Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo</p>	
<p>Finalmente se identificó que el laboratorio no cuenta con un manual de trabajo seguro en donde se establezca las medidas preventivas a tomar y los equipos de protección personal de ser necesario para salvaguardar la seguridad de los operadores frente el uso de los diferentes equipos existentes.</p>	

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

3.1.4. Laboratorio de Asfaltos

Tabla 5. Análisis de la situación actual del laboratorio de Asfaltos

Laboratorio de Asfaltos	
Ubicación	Se encuentra ubicado en el edificio Nro. 9 o llamado también de prototipos, planta baja junto al laboratorio de resistencia de materiales.
Descripción	En el presente laboratorio se estudia y realiza la caracterización del asfalto AC-20, es decir se comprueba su comportamiento a diferentes temperaturas, se determina sus propiedades y se evalúa al mezclarse con otros solventes(tolueno).
Materiales y herramientas	Máquinas
	Aguja de penetración
	Copa abierta de cleveland
	Compactador mecánico
	Equipo marshall
	Equipo baño de maría
	Agitador eléctrico
	Plancha calefactora
	Extractor de asfaltos
	Horno eléctrico
	Mezcladora eléctrica
Herramientas y utensilios	
Recipientes metálicos	
Tamices(coladores)	
Neopreno (caucho sintético)	
Cubetas, balanza, espátula	
Cronometro	
Termómetro	
Cilindro de gas	
Corcho	
Dial (deformímetro)	
Vaso de precipitación	
Materiales	Los materiales ocupados en las diferentes pruebas son el asfalto y los combinados con el mismo como arena, grava, etc. Además de la gasolina que se utiliza para limpieza de equipos y moldes y asfalto ac-20 que es objeto de estudio en los diferentes ensayos.

Prevención de riesgos laborales

Estado / Inconformidad	Norma legislativa
<p>En la figura 10, se identificó que no se realiza un correcto orden y limpieza de los residuos generados por las máquinas como lo exige la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 92 numeral 4, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde establece que la eliminación de residuos se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza por puesto de trabajo. Esto se ve reflejado en la figura 10</p>



Figura 10. Orden y limpieza de residuos incorrecto
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

<p>En la figura 11, se identificó que no existe una señalización de seguridad referente al uso de máquinas o equipos que permitan advertir de un riesgo o peligro como lo exige la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art 164 numeral 1, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde señala que se establezca la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos y de esta manera precisar el aviso de equipos de seguridad y demás medios de protección para el manejo u operación. Esto se ve reflejado en la figura 11 que es el caso del equipo aguja de penetración donde utiliza un cilindro de gas para su funcionamiento.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Figura 11. No existe señalización de seguridad frente al uso de máquinas.
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

Finalmente se identificó que el laboratorio no cuenta con un manual de trabajo seguro en donde se establezca las medidas preventivas a tomar y los equipos de protección personal de ser necesario para salvaguardar la seguridad de los operadores frente el uso de los diferentes equipos existentes.

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.1.5. Laboratorio de Hidráulica

Tabla 6. Análisis de la situación actual del laboratorio de Hidráulica.

Laboratorio de Hidráulica		
Ubicación	Se encuentra ubicado en el edificio Nro. 9 o llamado también de prototipos, planta baja junto a la entrada del ascensor	
Descripción	En el presente laboratorio se estudia y realiza la simulación de recursos hídricos en actividades como el aforo de canales, simulación de cuencas hidrográficas y simulación de canales o presas, todo esto con el fin de aplicarlo en la vida profesional. Además de prácticas como: calentar muestras en horno, cortar diversos materiales con sierra, amoladora.	
Materiales y herramientas	Máquinas	Herramientas y utensilios
	Banco hidráulico	Cubetas plásticas
	Banco simulador de cuencas hidrográficas	Vertederos (piezas metálicas)
	Banco multipropósito	Cronómetro
	Vórtice gravitacional	Orificios pequeños metálicos
	Sierra eléctrica	Escalera taburete
	Horno artesanal	Flexómetro
	Amoladora eléctrica	Discos de metal
		Brocas de metal
Materiales	Los materiales ocupados en las distintas tareas del laboratorio son: el agua, tuberías y demás elementos a cortar o perforar.	

Prevención de riesgos laborales	
Estado / Inconformidad	Norma legislativa
<p>En la figura 12, se identificó que no se realiza un correcto orden y limpieza de herramientas y residuos generados por las máquinas como lo exige la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 92 numeral 4, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde establece que la eliminación de residuos se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza por puesto de trabajo. Esto se ve reflejado en la figura 12</p>
	
<p>Figura 12. No existe orden y limpieza de máquinas y residuos generados. Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo</p>	
<p>En la figura 12, se identificó que no existe una señalización de seguridad referente al uso de máquinas o equipos que permitan advertir de un riesgo o peligro como lo exige la normativa 2393.</p>	<p>Se exige en la normativa 2393, art. 164 numeral 1, del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, donde señala que se establezca la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos y de esta manera precisar el aviso de equipos de seguridad y demás medios de protección para el manejo u operación. Esto se ve reflejado en la figura 13</p>
	
<p>Figura 13. No existe señalización de seguridad frente al uso de máquinas. Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo</p>	
<p>Finalmente se identificó que el laboratorio no cuenta con un manual de trabajo seguro en donde se establezca las medidas preventivas a tomar y los equipos de protección personal de ser necesario para salvaguardar la seguridad de los operadores frente el uso de los diferentes equipos existentes.</p>	

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.2. Identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en los laboratorios de ingeniería civil.

Para la identificación de los peligros y riesgos asociados se consideró en primer lugar la descripción de las tareas por puesto de trabajo utilizando el formato (Ver Anexo A – Tabla 1).

Posteriormente a ello se procedió a la identificación de peligros y riesgos asociados ocupando para aquello la matriz de evaluación de riesgos (Ver Anexo A – Tabla 3).

3.2.1. Laboratorio de Mecánica de Suelos

Se realizó la identificación de peligros y riesgos por cada puesto de trabajo del laboratorio, agrupando los más relevantes de la siguiente manera:

Tabla 7. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Mecánica de Suelos

Laboratorio de Mecánica de Suelos	
Factor de Riesgo	Peligro identificado
Riesgo Mecánico	Atrapamiento en instalaciones
	Caídas manipulación de objetos
	Choque contra objetos inmóviles
	Proyección de partículas
	Contacto eléctricos indirectos
	Manejo de herramientas cortopunzantes
Riesgo Físico	Ruido
	Vibraciones
	Contactos térmicos extremos
Riesgo Químico	Conato de incendio
	Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas(polvo)
Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo
	Posiciones forzadas
	Movimientos repetitivos
Riesgo Psicosocial	Trabajo monótono
	Alta responsabilidad

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Cada una de las evaluaciones realizadas por puesto de trabajo del laboratorio, se detallan en los formatos de evaluaciones de riesgos presentes en el (Anexo B).

3.2.2. Laboratorio de Resistencia de Materiales

Se realizó la identificación de peligros y riesgos por cada puesto de trabajo del laboratorio, agrupando los más relevantes de la siguiente manera:

Tabla 8. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Resistencia de Materiales

Laboratorio de Resistencia de Materiales	
Factor de Riesgo	Peligro identificado
Riesgo Mecánico	Atrapamiento en instalaciones
	Atrapamiento por o entre objetos
	Caídas manipulación de objetos
	Choque contra objetos inmóviles
	Proyección de partículas
Riesgo Físico	Ruido
	Contactos térmicos extremos
	Vibraciones
Riesgo Químico	Conato de incendio
	Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)
Riesgo Ergonómico	Manipulación de cargas
	Posiciones forzadas
	Puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos (PVD)
	Sobreesfuerzo
	Movimientos repetitivos
Riesgo Psicosocial	Trabajo monótono
	Alta responsabilidad
	Minuciosidad de tarea

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Cada una de las evaluaciones realizadas por puesto de trabajo del laboratorio, se detallan en los formatos de evaluaciones de riesgos presentes en el (Anexo C).

3.2.3. Laboratorio de Asfaltos

Se realizó la identificación de peligros y riesgos por cada puesto de trabajo del laboratorio, agrupando los más relevantes de la siguiente manera:

Tabla 9. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Asfaltos

Laboratorio de Asfaltos	
Factor de Riesgo	Peligro identificado
Riesgo Mecánico	Atrapamiento en instalaciones
	Caídas manipulación de objetos
	Choque contra objetos inmóviles
	Golpe con la máquina
	Manejo de productos inflamables (gasolina)
Riesgo Físico	Ruido
	Contactos térmicos extremos
	Vibraciones
Riesgo Químico	Conato de incendio
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (asfalto)
	Exposición a gases y vapores
Riesgo Ergonómico	Manipulación de cargas
	Movimientos repetitivos
Riesgo Psicosocial	Alta responsabilidad
	Minuciosidad de tarea
	Trabajo monótono

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Cada una de las evaluaciones realizadas por puesto de trabajo del laboratorio, se detallan en los formatos de evaluaciones de riesgos presentes en el (Anexo D).

3.2.4. Laboratorio de Hidráulica

Se realizó la identificación de peligros y riesgos por cada puesto de trabajo del laboratorio, agrupando los más relevantes de la siguiente manera:

Tabla 10. Riesgos y peligros identificados en el laboratorio de Hidráulica

Laboratorio de Hidráulica	
Factor de Riesgo	Peligro identificado
Riesgo Mecánico	Caída de personas a distinto nivel
	Caídas manipulación de objetos
	Choque contra objetos inmóviles
	Superficies irregulares
	Proyección de partículas
	Atrapamiento en instalaciones
Riesgo Físico	Ruido
	Contactos térmicos extremos
Riesgo Químico	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)
	Conato de incendio
Riesgo Biológico	Exposición a hongos
Riesgo Ergonómico	Posiciones forzadas
	Manipulación de cargas
	Movimientos repetitivos
Riesgo Psicosocial	Alta responsabilidad
	Minuciosidad de la tarea

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Cada una de las evaluaciones realizadas por puesto de trabajo del laboratorio, se detallan en los formatos de evaluaciones de riesgos presentes en el (Anexo E).

3.3. Evaluación de los riesgos laborales de los laboratorios de ingeniería civil

Posteriormente de la identificación de los peligros y riesgos descritos anteriormente en los diferentes puestos de trabajo de cada laboratorio, se realizó la evaluación de los riesgos laborales donde se utilizó los parámetros de la Tabla 1, donde se indicó la valoración de los peligros según la probabilidad vs la consecuencia presentes en cada puesto de trabajo, dando como resultado lo siguiente:

3.3.1. Laboratorio de Mecánica de Suelos

3.3.1.1. Equipo Versatester

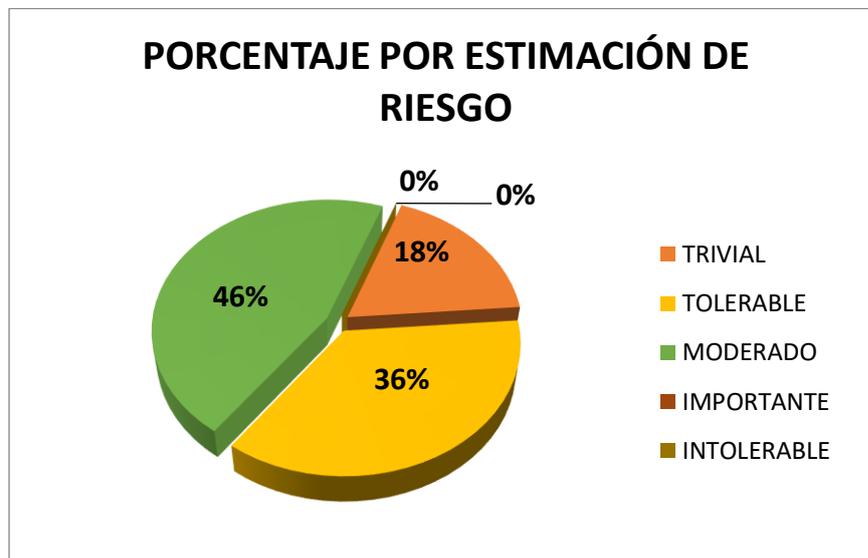


Figura 14. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Versatester
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 14 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 2), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 11. Estimación de riesgos del equipo Versatester

Porcentaje de riesgo	Riesgo
18 % de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo
36% de riesgos tolerables	Sobreesfuerzo debido manipulación de masas (probetas de hormigón), movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales
	Alta responsabilidad debido a exigencias de manejo del equipo y trabajo monótono debido a repetitividad de los ensayos
46% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido al manejo de equipo de compresión, caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)
	Proyección de partículas debido a la rotura de probetas que son objeto de estudio
	Ruido debido a procesos de compactación en el estudio de muestras
	Conato de incendio debido a uso de compresor de aire.

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.1.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Versatester**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Versatester se detallan en (Ver Anexo B – Tabla 3)

3.3.1.1.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Versatester**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Versatester se detallan en el (Anexo B – Tabla 4)

3.3.1.2. **Compactador mecánico**

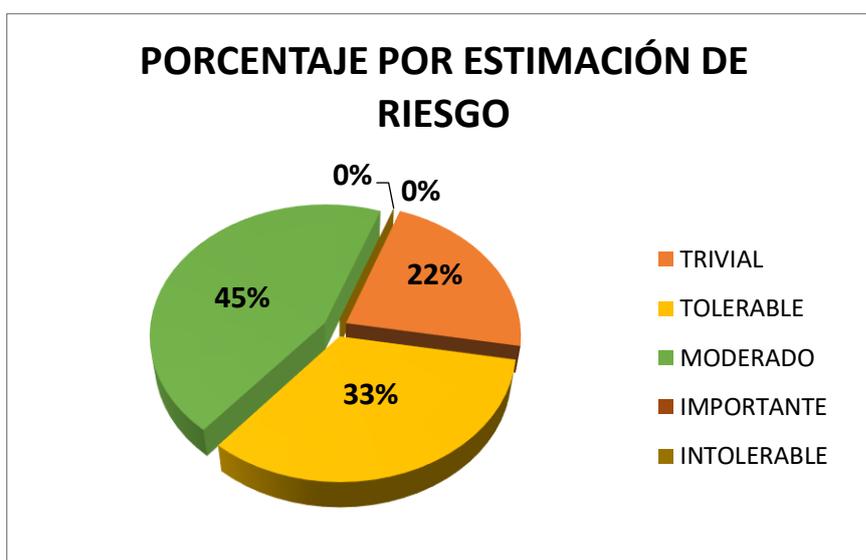


Figura 15. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Compactador mecánico

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 15 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 6), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 12. Estimación de riesgos del equipo compactador mecánico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
22 % de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operario
	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo
33% de riesgos tolerables	Sobreesfuerzo debido manipulación de masas (probetas de hormigón)
	Movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales

	Alta responsabilidad debido a exigencias de manejo del equipo.
45% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido al manejo de equipo de compresión
	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)
	Proyección de partículas durante la rotura de probetas que son objeto de estudio
	Ruido debido procesos de compactación del equipo en operación

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.2.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Compactador mecánico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 7).

3.3.1.2.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Compactador mecánico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Compactador mecánico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 8).

3.3.1.3. **Tamizadora Ro-Tap**

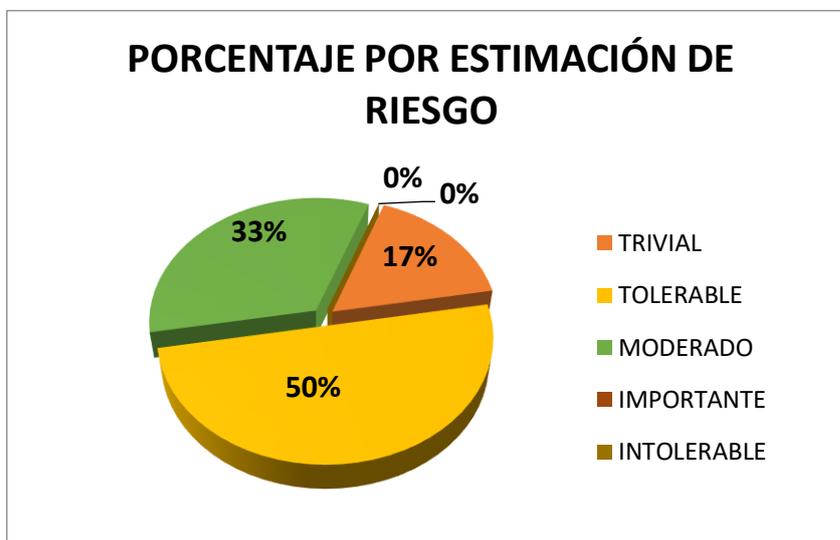


Figura 16. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Tamizadora Ro-Tap

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 16 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 10), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 13. Estimación de riesgos del equipo tamizadora Ro-Tap

Porcentaje de riesgo	Riesgo
17% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)
83% de riesgos tolerables	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operario
	Vibraciones debido movimientos oscilatorios del equipo en uso, movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales
40% de riesgos moderados	Proyección de partículas debido a procesos de mezclado giratorio de materiales agregados (arena, piedra, grava, etc.) que son objeto de estudio
	Ruido debido procesos de homogenización de materiales que se produce en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.3.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Tamizadora Ro-Tap**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Tamizadora Ro-Tap se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 11)

3.3.1.3.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Tamizadora Ro-Tap**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Tamizadora Ro-Tap se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 12)

3.3.1.4. **Horno eléctrico**

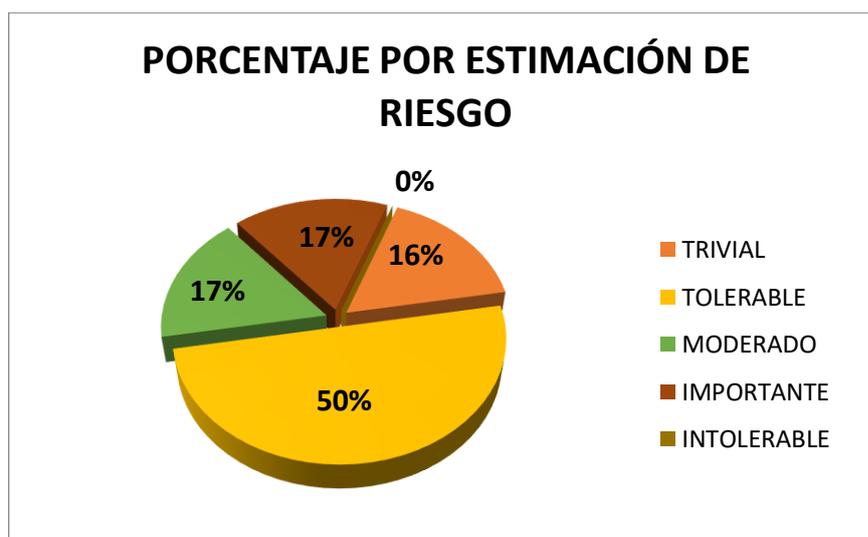


Figura 17. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo horno eléctrico

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 17 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 14), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 14. Estimación de riesgos del equipo horno eléctrico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
16% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón).
50% de riesgos tolerables	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operario
	Alta responsabilidad debido a estar pendientes de las muestras que se ingresa
	Trabajo monótono debido a la preparación de las muestras que se ingresa.
17% de riesgo moderado	Conato de incendio debido a emisión de calor del equipo
17% de riesgo importante	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo en el ingreso y salida de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.4.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Horno eléctrico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 15)

3.3.1.4.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Horno eléctrico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Horno eléctrico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 16)

3.3.1.5. Cuarteador metálico

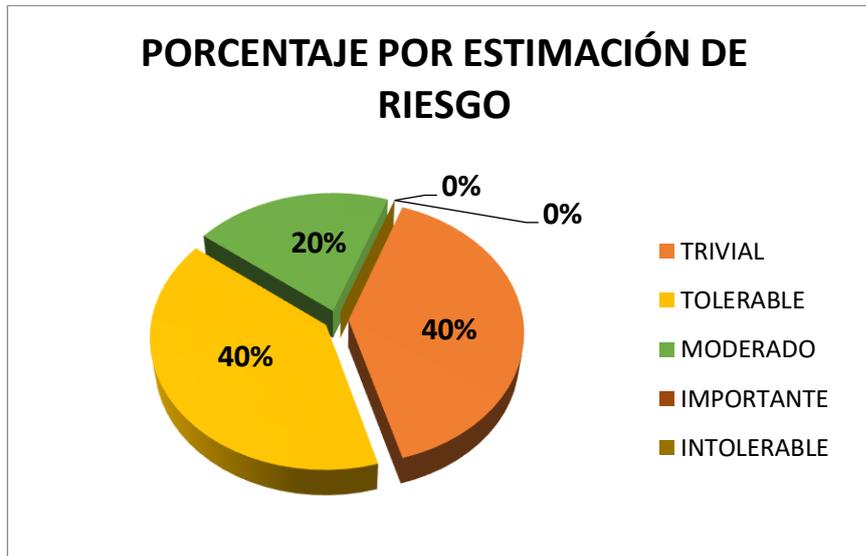


Figura 18. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Cuarteador metálico

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 18 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 18), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 15. Estimación de riesgos del equipo cuarteador metálico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
40% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)
	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
40% de riesgos tolerables	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a la generación de polvo durante la manipulación del equipo
	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo
20% de riesgo moderado	proyección de partículas debido a procesos de separación de materiales agregados como (arena, piedra, grava, etc.) que son objeto de estudio

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.5.1. Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Cuarteador metálico

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Cuarteador metálico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 19)

3.3.1.5.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Cuarteador metálico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Cuarteador metálico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 20)

3.3.1.6. **Mezclador eléctrico**

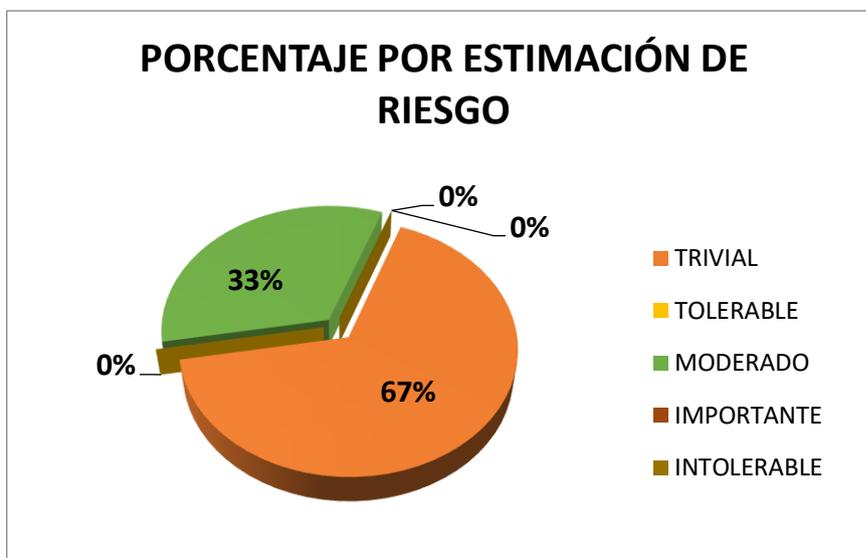


Figura 19. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo mezclador eléctrico

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 19 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 22), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 16. Estimación de riesgos del equipo mezclador eléctrico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
67% de riesgos triviales	Manejo de herramientas cortopunzantes debido a manipulación de herramientas de impacto manuales (cuchillo, espátula)
	Ruido debido a procesos de mezcla de materiales que son objeto de estudio del operario
	Vibraciones debido movimientos circulares del equipo en uso
	Movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales
33% de riesgo moderado	Atrapamiento en instalaciones debido a que el operador agrega sustancias(sólidos) durante funcionamiento del equipo
	Proyección de partículas debido a procesos de mezclado de materiales agregados como (arena, piedra, grava, etc.) que son objeto de estudio

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.6.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Mezclador eléctrico**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Mezclador eléctrico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 23)

3.3.1.6.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Mezclador eléctrico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Mezclador eléctrico se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 24)

3.3.1.7. **Equipo de Consolidación**

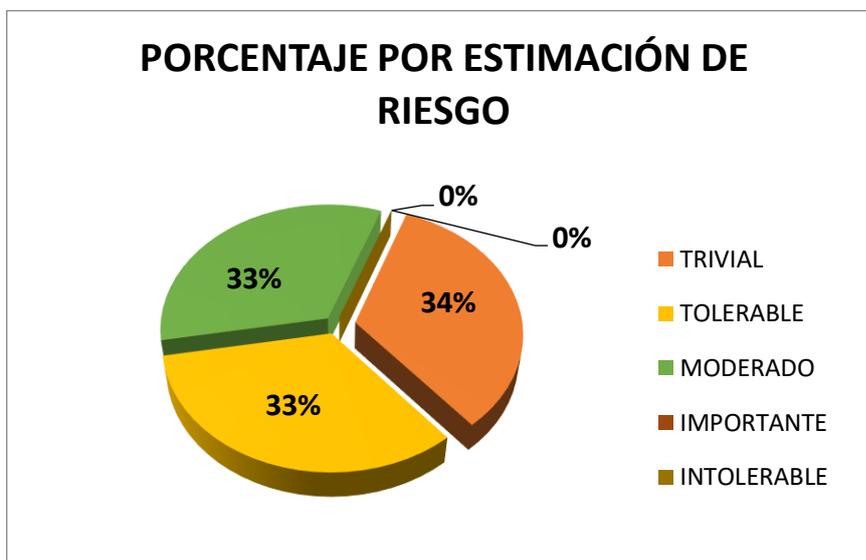


Figura 20. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo de Consolidación
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 20 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 26), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 17. Estimación de riesgos del equipo de consolidación

Porcentaje de riesgo	Riesgo
34% de riesgos triviales	Ruido debido a procesos de fractura de materiales que son objeto de estudio del operador
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a la generación de polvo(sílice) durante la manipulación del equipo
33% de riesgos tolerables	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se coloca en el equipo

33% de riesgos moderados	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de la muestra en el equipo
	Manejo de herramientas cortopunzantes debido a manipulación de herramientas manuales de impacto (cuchillo, espátula),

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.7.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo de Consolidación**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo de Consolidación se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 27)

3.3.1.7.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo de Consolidación**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo de Consolidación se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 28)

3.3.1.8. **Equipo de Corte Directo**

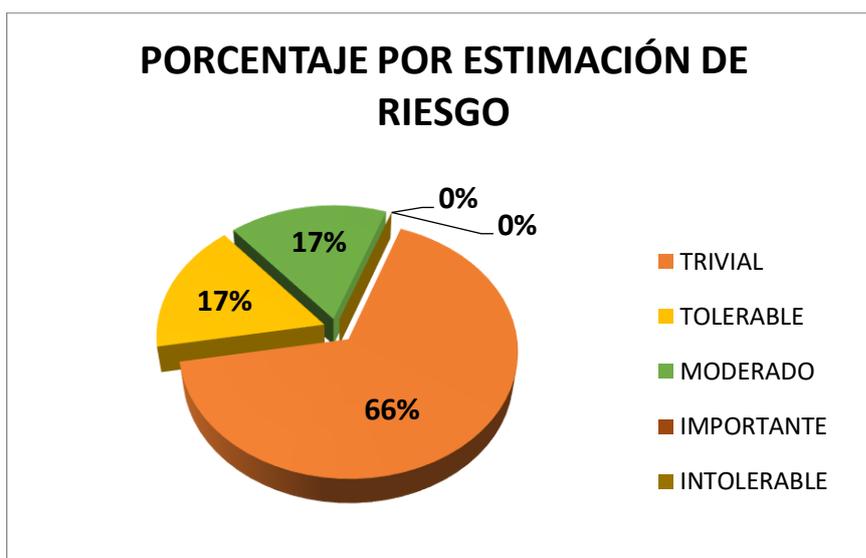


Figura 21. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo de corte directo
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 21 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo B – Tabla 30), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 18. Estimación de riesgos del equipo de corte directo

Porcentaje de riesgo	Riesgo
66% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Contactos eléctricos indirectos debido a manipulación de cable de energía desgastado del equipo
	Ruido debido a procesos de corte de materiales que son objeto de estudio del operador
	Movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales.
17% de riesgos tolerables	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de la muestra en el equipo.
17% de riesgos moderados	Proyección de partículas debido a procesos de corte de materiales agregados como (arena, piedra, grava, etc.) que son objeto de estudio.

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.1.8.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo de Corte directo**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo de Corte directo se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 31)

3.3.1.8.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo de Corte directo**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Corte directo se detallan en el (Ver Anexo B – Tabla 32)

3.3.2. Laboratorio de Resistencia de Materiales

3.3.2.1. Equipo Accu-Tek (prensa de compresión y flexión)

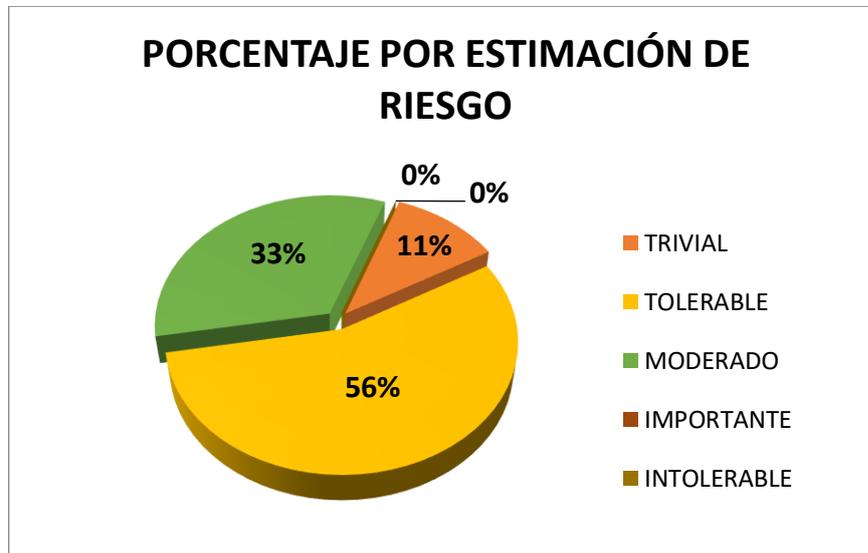


Figura 22. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Accu-Tek
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 22 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 2), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 19. Estimación de riesgos del equipo accu-tek

Porcentaje de riesgo	Riesgo
11% de riesgos triviales	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo
56% de riesgos tolerables	Ruido debido procesos de compactación del equipo en operación, manipulación de cargas debido al levantamiento, colocación de masas (probetas de hormigón)
	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD) debido a programación y lectura de resultados de la muestra que es objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se coloca en el equipo
	Trabajo monótono debido a repetitividad de las pruebas en el equipo
33% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido al manejo de equipo de compresión
	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)
	Proyección de partículas debido a la rotura de probetas que son objeto de estudio

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.1.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Accu-Tek**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Accu-Tek se detallan en el (Ver Anexo C – Tabla 3).

3.3.2.1.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Accu-Tek**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Accu-Tek se detallan en el (Ver Anexo C – Tabla 4).

3.3.2.2. **Equipo Shimatzu**

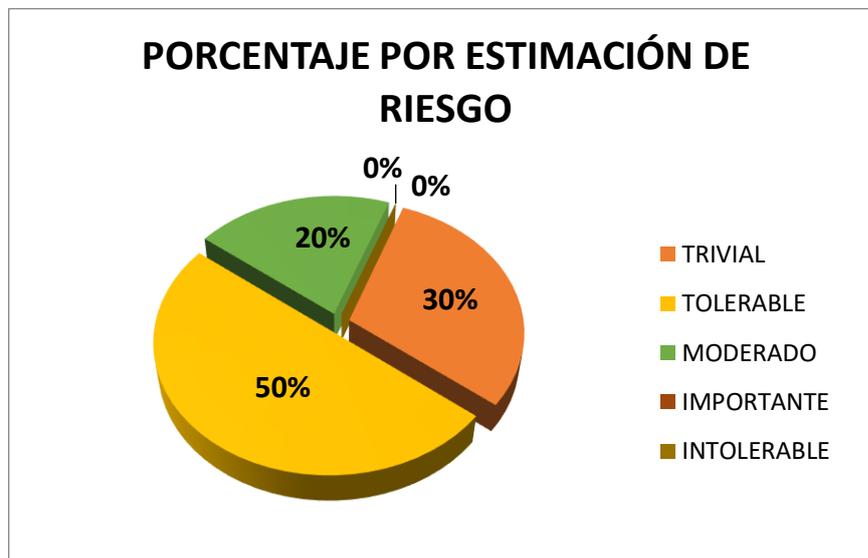


Figura 23. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Shimatzu
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 23 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 6)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 20. Estimación de riesgos del equipo shimatzu

Porcentaje de riesgo	Riesgo
30% de riesgos triviales	Manipulación de cargas debido al levantamiento y colocación de masas (probetas de hormigón),
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
	Trabajo monótono debido a repetitividad de las pruebas en el equipo
50% de riesgos tolerables	Proyección de partículas debido a la rotura de probetas que son objeto de estudio
	Ruido debido procesos de compactación del equipo en operación
	Vibraciones debido movimientos oscilatorios del equipo en uso

	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo
	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD) debido a programación y lectura de resultados de la muestra que es objeto de estudio del operador
20% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido al manejo de equipo de compactación
	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón).

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.2.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Shimatzu**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Shimatzu se detallan en el (Ver Anexo C – Tabla 7).

3.3.2.2.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Shimatzu**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Shimatzu se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 8).

3.3.2.3. **Concretera eléctrica**

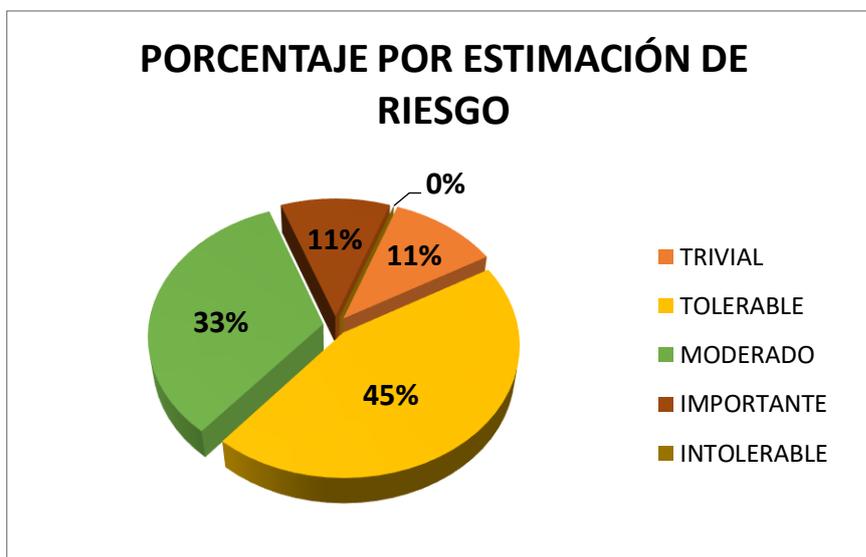


Figura 24. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Concretera eléctrica

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 24 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 10), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 21. Estimación de riesgos del equipo Concretera eléctrica

Porcentaje de riesgo	Riesgo
11% de riesgos triviales	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo.
45% de riesgos tolerables	Proyección de partículas debido a la colocación y mezcla de materiales (arena, cemento) en el equipo
	Ruido debido procesos de mezclado de materiales del equipo en operación
	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en la colocación del material a mezclar en el equipo
33% de riesgos moderados	Movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales
	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de materiales (arena, piedra, cemento)
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
11% de riesgos importantes	Sobreesfuerzo debido manipulación de cargas pesados (cemento, agregados)
	Atrapamiento en instalaciones debido a la colocación brusca del material (cemento, arena) en la olla del equipo durante su funcionamiento

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.3.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Concretera eléctrica**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Concretera eléctrica se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 11).

3.3.2.3.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Concretera eléctrica**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Concretera eléctrica se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 12).

3.3.2.4. Plato calentador plancha

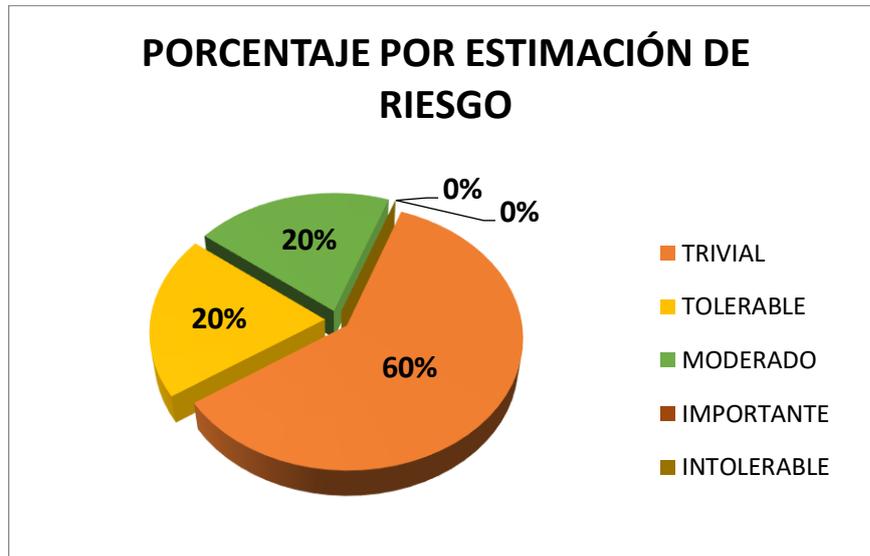


Figura 25. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo plato calentador plancha

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 25 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 14)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 22. Estimación de riesgos del equipo plato calentador plancha

Porcentaje de riesgo	Riesgo
60% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de materiales (arena, grava) en el equipo
	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
20% de riesgos tolerables	Minuciosidad de la tarea debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador.
20% de riesgos moderados	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo durante la colocación y retiro de muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.4.1. Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Plato calentador plancha

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Plato calentador plancha se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 15).

3.3.2.4.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Plato calentador plancha**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Plato calentador plancha se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 16).

3.3.2.5. **Molino de Bolas**

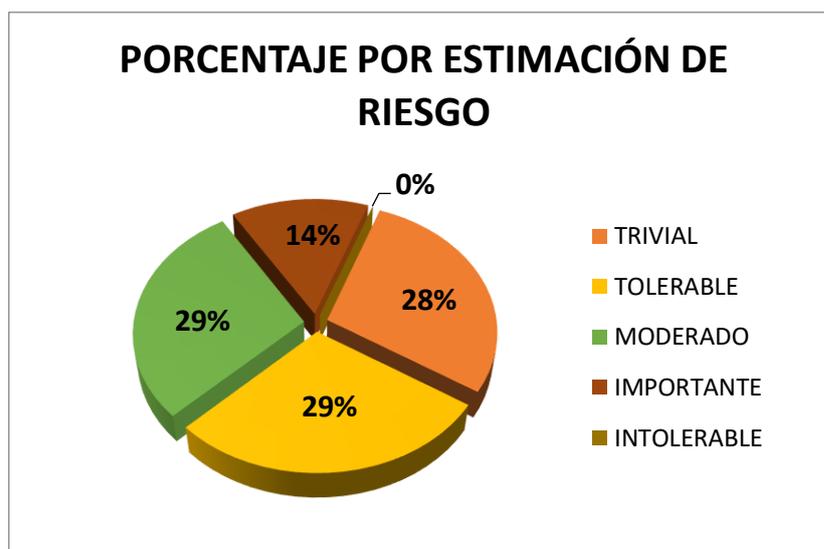


Figura 26. Valoración de los riesgos por puesto de trabajo – Equipo molino de bolas
Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

La figura 26 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 18)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 23. Estimación de riesgos del equipo molino de bolas

Porcentaje de riesgo	Riesgo
28% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Manipulación de cargas debido al levantamiento, colocación de materiales de forma incorrecta en el equipo
29% de riesgos tolerables	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
29% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido a manipulación de equipo triturador de potencia
	Proyección de partículas debido a procesos de trituración de materiales (piedra, grava) que son objeto de estudio del operador.

14% de riesgos importantes	Ruido debido procesos de moler, triturar materiales durante funcionamiento del equipo.
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.5.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Molino de bolas**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Molino de bolas se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 19).

3.3.2.5.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Molino de bolas**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Molino de bolas se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 20).

3.3.2.6. **Máquina de los Ángeles (Molino)**

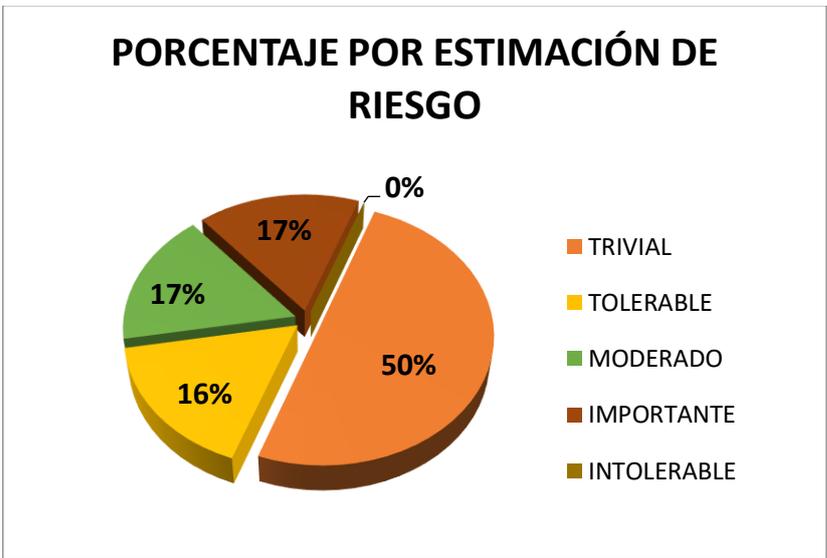


Figura 27. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo máquina de los ángeles

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

La figura 27 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 22)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 24. Estimación de riesgos del equipo máquina de los ángeles

Porcentaje de riesgo	Riesgo
50% de riesgos triviales	Atrapamiento por o entre objetos debido a que el operador introduce materiales (arena, grava) en la olla del equipo, ,
	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador

	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en la colocación del material a triturar en el equipo
16% de riesgos tolerables	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
17% de riesgos moderados	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
17% de riesgos importantes	Ruido debido procesos de mezcla, trituración de materiales durante funcionamiento del equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.6.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Máquina de los ángeles**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Máquina de los ángeles se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 23).

3.3.2.6.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Máquina de los ángeles**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Máquina de los ángeles se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 24).

3.3.2.7. **Cortadora eléctrica**

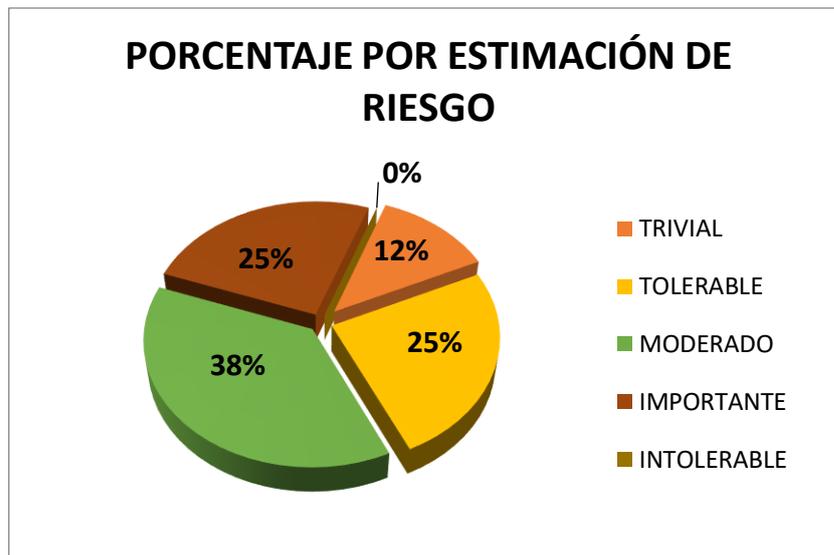


Figura 28. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo cortadora eléctrica

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

La figura 28 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo C – Tabla 26)., dando como resultado lo siguiente

Tabla 25. Estimación de riesgos del equipo cortadora eléctrica

Porcentaje de riesgo	Riesgo
12% de riesgos triviales	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
25% de riesgos tolerables	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de masas (probetas de hormigón) en el equipo
	Posiciones forzadas debido a posturas inadecuadas en la colocación del material a cortar en el equipo
38% de riesgos moderados	Atrapamiento por o entre objetos debido a la manipulación de las muestras en el proceso de corte durante funcionamiento del equipo, ,
	Manejo de herramientas cortopunzantes debido al contacto directo con las hojas de corte del equipo
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
25% de riesgos importantes	Proyección de partículas debido a procesos de corte de masas (probetas de hormigón) que son objeto de estudio del operador
	Ruido debido a procesos de corte de materiales en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.2.7.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Cortadora eléctrica**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Cortadora eléctrica se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 27).

3.3.2.7.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Cortadora eléctrica**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Cortadora eléctrica se detallan en (Ver Anexo C – Tabla 28).

3.3.3. Laboratorio de Asfaltos

3.3.3.1. Aguja de penetración

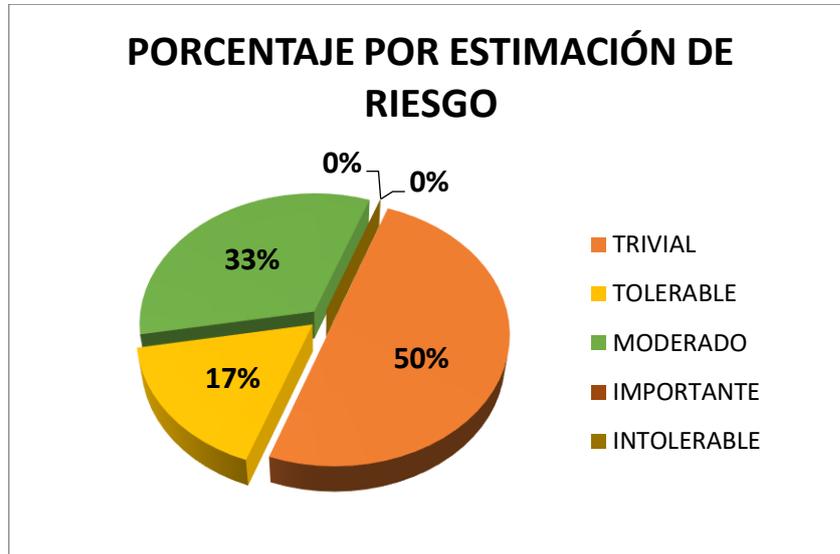


Figura 29. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo aguja de penetración

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 29 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 2), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 26. Estimación de riesgos del equipo aguja de penetración

Porcentaje de riesgo	Riesgo
50% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
	Movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales.
17% de riesgos tolerables	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras de asfalto en el equipo
33% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido a manipular y colocar las muestras durante uso de del equipo
	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo durante la colocación y retiro del asfalto caliente que son objeto de estudio para el operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.1.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Aguja de penetración**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Aguja de penetración se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 3).

3.3.3.1.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Aguja de penetración**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Aguja de penetración se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 4).

3.3.3.2. **Copa abierta de cleveland**

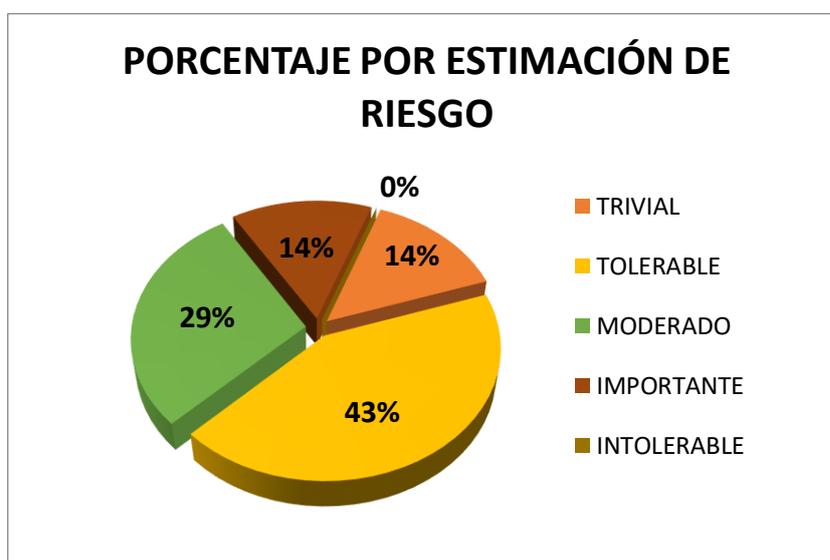


Figura 30. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo copa abierta de cleveland

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 30 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 6), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 27. Estimación de riesgos del equipo Copa abierta de cleveland

Porcentaje de riesgo	Riesgo
14% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
43% de riesgos tolerables	Atrapamiento en instalaciones debido a manipular y colocar las muestras durante uso del equipo
	Manejo de productos inflamables debido a trabajar con gas licuado de petróleo (GLP) en el equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo

29% de riesgos moderados	Contactos térmicos extremos debido a manipular asfalto caliente como resultado de operación del equipo
	Exposición a gases y vapores debido al calentamiento del asfalto que es objeto de estudio para el operador
14% de riesgos importantes	Conato de incendio debido a manejar inflamabilidad para operación del equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.2.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Copa abierta de cleveland**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Copa abierta de cleveland se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 7).

3.3.3.2.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Copa abierta de cleveland**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Copa abierta de cleveland se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 8).

3.3.3.3. **Compactador mecánico**

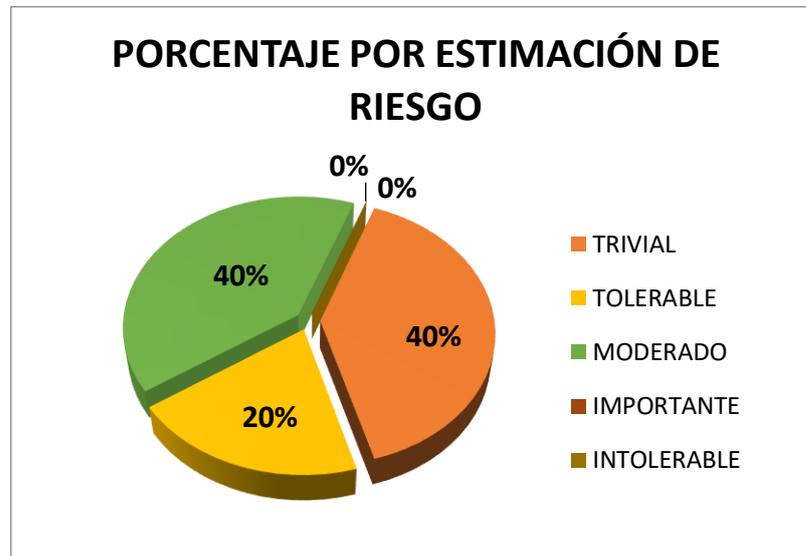


Figura 31. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo compactador mecánico

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 31 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 10)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 28. Estimación de riesgos del equipo compactador mecánico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
40% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
20% de riesgos tolerables	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de masas (probetas de asfalto) en el equipo
40% de riesgos moderados	Atrapamiento en instalaciones debido al manejo de equipo de compresión, ruido debido a procesos de compactación de moldes en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.3.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Compactador mecánico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 11).

3.3.3.3.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Compactador mecánico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Compactador mecánico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 12).

3.3.3.4. **Equipo Marshall**

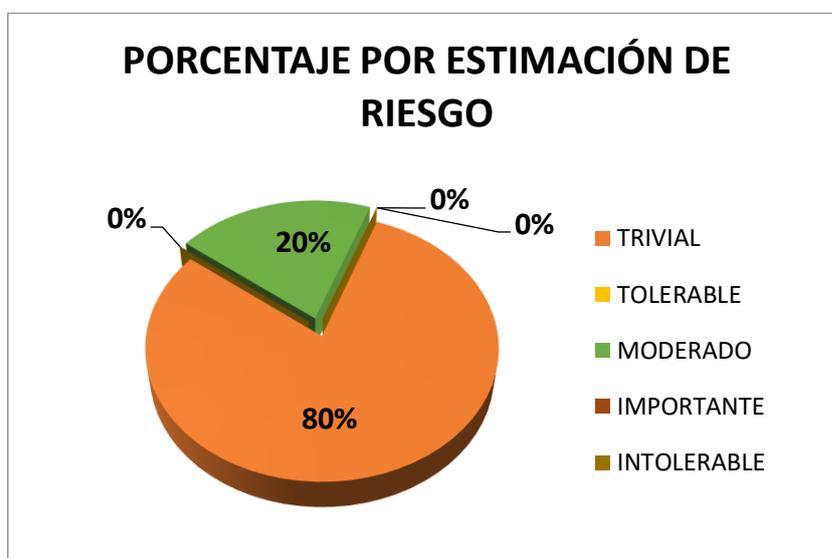


Figura 32. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Marshall
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 32 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 14)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 29. Estimación de riesgos del equipo marshall

Porcentaje de riesgo	Riesgo
80% de riesgos triviales	Atrapamiento en instalaciones debido al manejo de equipo de compresión
	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Ruido debido a procesos de compactación de moldes en el equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
20% de riesgos moderados	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de masas (probetas de asfalto) en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.4.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Marshall**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Marshall se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 15).

3.3.3.4.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Marshall**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Marshall se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 16).

3.3.3.5. **Equipo baño de maría**

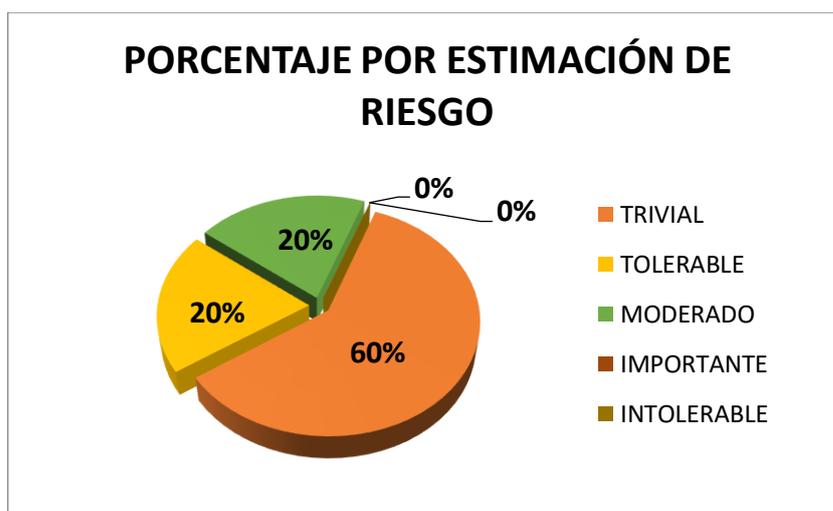


Figura 33. Valoración de los riesgos por puesto de trabajo – Equipo baño de maría
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 33 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 18), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 30. Estimación de riesgos del equipo baño de maría

Porcentaje de riesgo	Riesgo
60% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Manipulación de cargas debido al levantamiento, colocación de masas de asfalto de (1000g)
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
20% de riesgos tolerables	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo en el ingreso y salida de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador
20% de riesgos moderados	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de masas (probetas de asfalto) en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.5.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Baño de maría**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Baño de maría se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 19).

3.3.3.5.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Baño de maría**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Baño de maría se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 20).

3.3.3.6. Agitador eléctrico

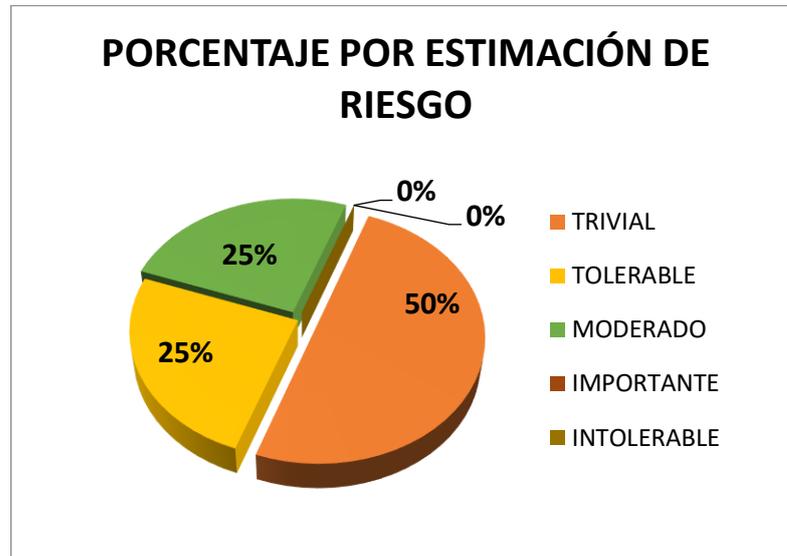


Figura 34. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo agitador eléctrico

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

La figura 34 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 22), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 31. Estimación de riesgos del equipo agitador eléctrico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
50% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de muestras en el equipo
	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
25% de riesgos tolerables	Vibraciones debido a movimientos oscilatorios del equipo en funcionamiento
25% de riesgos moderados	Golpe con la máquina debido a movimientos bruscos del equipo en uso

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.6.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Agitador eléctrico**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Agitador eléctrico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 23).

3.3.3.6.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Agitador eléctrico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Agitador eléctrico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 24).

3.3.3.7. **Plancha calefactora**

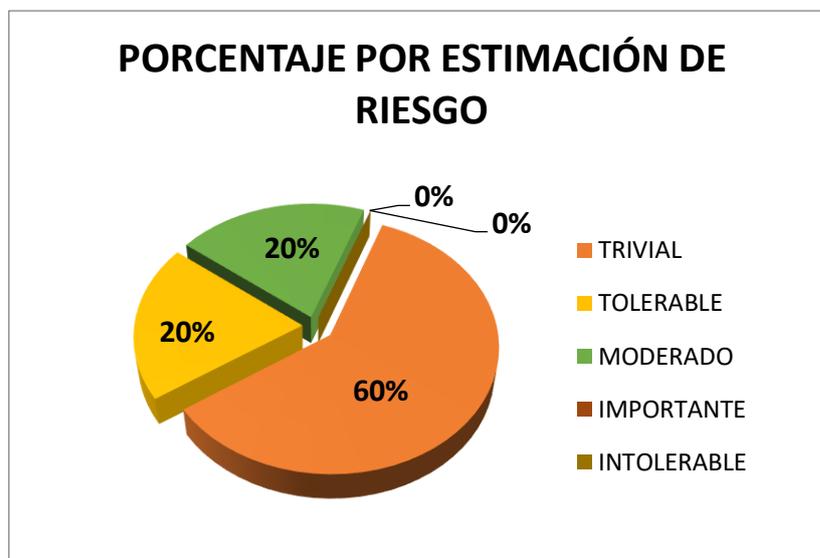


Figura 35. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo plancha calefactora

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 35 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 26), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 32. Estimación de riesgos del equipo plancha calefactora

Porcentaje de riesgo	Riesgo
60% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de muestras en el equipo
	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
20% de riesgos tolerables	Minuciosidad de tarea debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador
20% de riesgos moderados	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo en colocación y retiro de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.7.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Plancha calefactora**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Plancha calefactora se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 27).

3.3.3.7.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Plancha calefactora**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Plancha calefactora se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 28).

3.3.3.8. **Extractor de asfaltos**

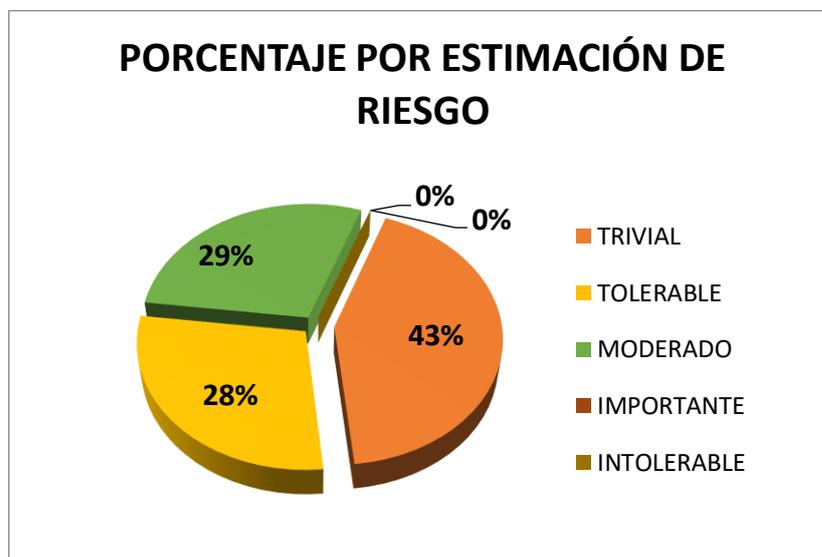


Figura 36. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo extractor de asfaltos

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

La figura 36 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 30), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 33. Estimación de riesgos del equipo extractor de asfaltos

Porcentaje de riesgo	Riesgo
43% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido a traslado y colocación de muestras en el equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
	Minuciosidad de la tarea debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador
28% de riesgos tolerables	Manejo de productos inflamables debido al manejo de sustancias químicas como cloruro de metileno

	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido al contacto directo con los solventes, sustancias químicas
20% de riesgos moderados	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo en colocación y retiro de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador
	Exposición a gases y vapores debido al proceso de extracción de asfaltos a elevadas temperaturas que son objeto de estudio del operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.8.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Extractor de asfaltos**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Extractor de asfaltos se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 31).

3.3.3.8.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Extractor de asfaltos**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Extractor de asfaltos se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 32).

3.3.3.9. **Horno eléctrico**

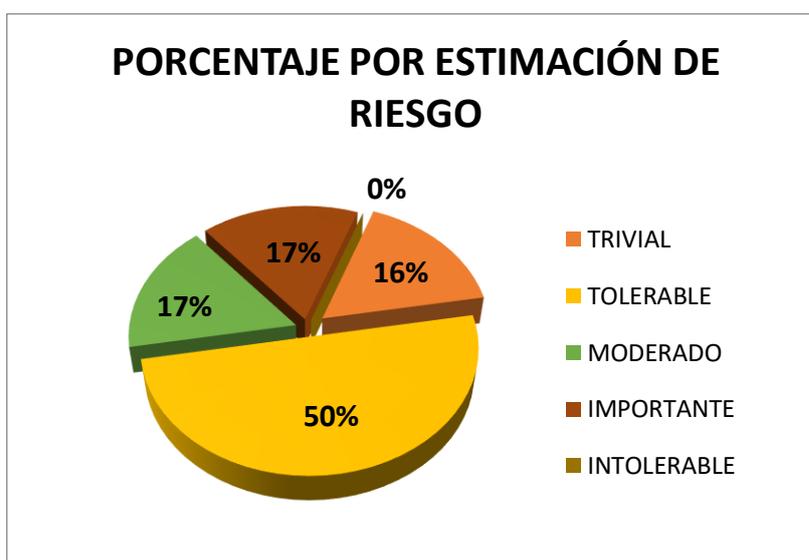


Figura 37. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo horno eléctrico
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 37 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 34), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 34. Estimación de riesgos del equipo horno eléctrico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
16% de riesgos triviales	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras de asfalto
50% de riesgos tolerables	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
	Trabajo monótono debido a la preparación de las muestras que se ingresa
17% de riesgo moderado	Conato de incendio debido a emisión de calor del equipo
17% de riesgo importante	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo en el ingreso y salida de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.9.1. Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Horno eléctrico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 35).

3.3.3.9.2. Equipos de protección individual para el operador del equipo Horno eléctrico

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Horno eléctrico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 36).

3.3.3.10. Mezclador eléctrico

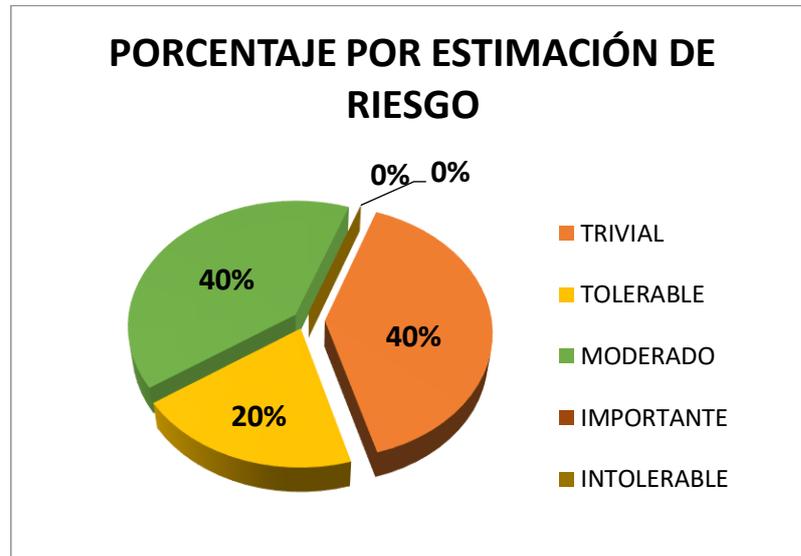


Figura 38. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo mezcladora eléctrica

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 38 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo D – Tabla 38), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 35. Estimación de riesgos del equipo mezclador eléctrico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
40% de riesgos triviales	Ruido debido a procesos de mezcla de materiales que son objeto de estudio del operador
20% de riesgos tolerables	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
40% de riesgo moderado	Atrapamiento en instalaciones debido a que el operador agrega sustancias(sólidos) durante funcionamiento del equipo
	Proyección de partículas debido a procesos de mezclado de materiales (arena, grava) que son objeto de estudio del operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.3.10.1. Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Mezclador eléctrico

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Mezclador eléctrico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 39).

3.3.3.10.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Mezclador eléctrico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Mezclador eléctrico se detallan en (Ver Anexo D – Tabla 40).

3.3.4. **Laboratorio de Hidráulica**

3.3.4.1. **Banco Hidráulico**

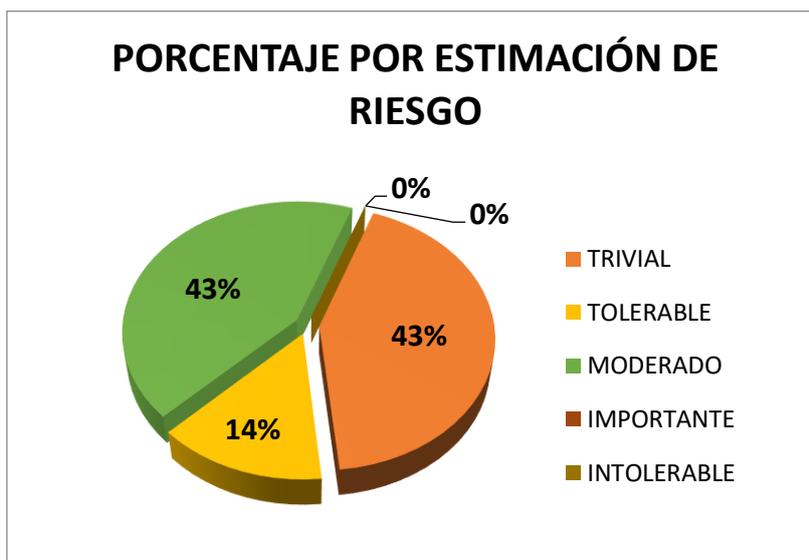


Figura 39. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo banco hidráulico

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 39 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 2), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 36. Estimación de riesgos del equipo banco hidráulico

Porcentaje de riesgo	Riesgo
43% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido a golpes con equipo, escalera de mano que se utilizan para su uso
	Posiciones forzadas debido a malas posturas en manipulación del equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando la muestra y trabajo en altura para utilización del equipo
14% de riesgos tolerables	Ruido debido a usar compresor el equipo para su funcionamiento
43% de riesgos moderados	Caída de personas a distinto nivel debido a utilizar escalera de mano (de 1.20m) para manipular el equipo
	Caída manipulación de objetos debido a manipulación de herramientas manuales para uso del equipo

	Exposición a hongos debido a trabajar con aguas residuales almacenadas en el equipo
--	--------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.4.1.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Banco Hidráulico**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Banco hidráulico se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 3).

3.3.4.1.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Banco Hidráulico**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Banco hidráulico se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 4).

3.3.4.2. **Banco simulador de cuencas hidrográficas**

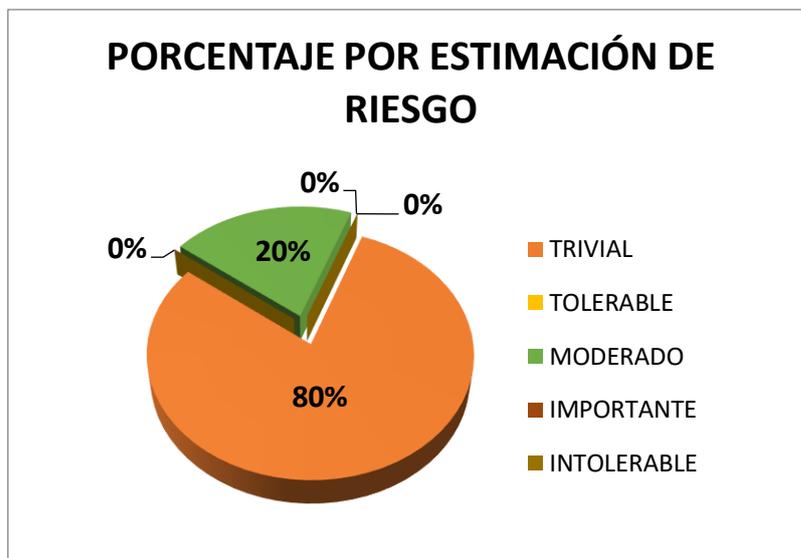


Figura 40. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo banco simulador de cuencas hidrográficas

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 40 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 6)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 37. Estimación de riesgos del equipo banco simulador de cuencas hidrográficas

Porcentaje de riesgo	Riesgo
80% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesa de trabajo alrededor del equipo
	Superficies irregulares debido al desagüe presente en el puesto de trabajo construida para el desfogüe de los líquidos

	Posiciones forzadas debido a malas posturas en manipulación del equipo
	Minuciosidad de la tarea debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador
20% de riesgos moderados	Exposición a hongos debido a trabajar con aguas residuales almacenadas en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.4.2.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 7).

3.3.4.2.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 8).

3.3.4.3. **Banco multipropósito**

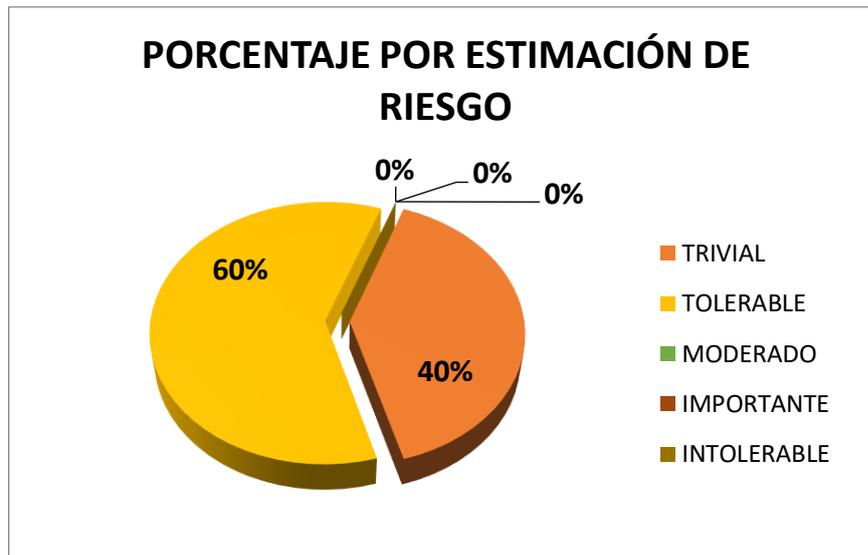


Figura 41. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo banco multipropósito

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 41 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 10)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 38. Estimación de riesgos del equipo banco multipropósito

Porcentaje de riesgo	Riesgo
40% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido al equipo y mesa de trabajo alrededor del equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
20% de riesgos tolerables	Superficies irregulares debido al desagüe presente en el puesto de trabajo construida para el desfogue de los líquidos
	Ruido debido a manipular compresor de aire para funcionamiento del equipo
	Exposición a hongos debido a trabajar con aguas almacenadas en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

ESTE EQUIPO NO PRESENTA RIESGO O PELIGROS SIGNIFICATIVOS QUE PUEDAN EXPONER LA SEGURIDAD DEL OPERADOR.

3.3.4.4. *Vórtice gravitacional*

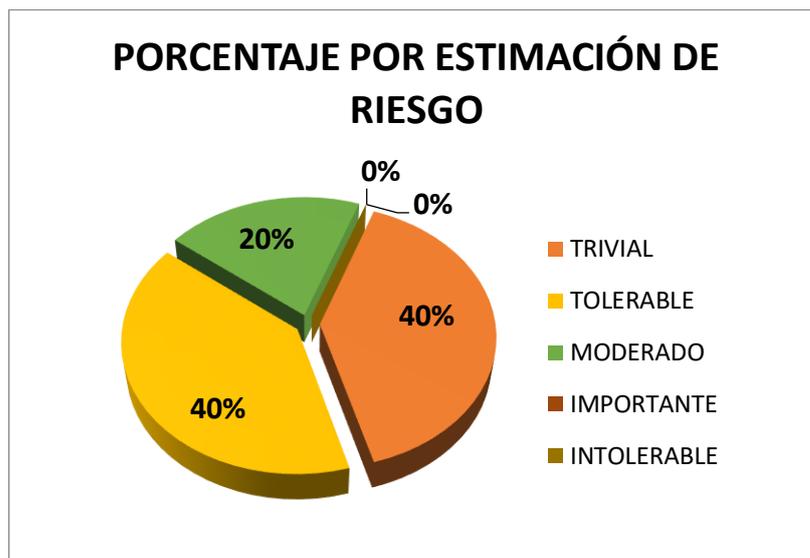


Figura 42. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo vórtice gravitacional

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 42 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 12)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 39. Estimación de riesgos del equipo vórtice gravitacional

Porcentaje de riesgo	Riesgo
40% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido a equipos y mesas de trabajo alrededor del equipo
	Alta responsabilidad debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo
40% de riesgos tolerables	Caída de personas a distinto nivel debido a utilizar escalera de mano (de 1.20m) para manipular el equipo
	Manipulación de cargas debido a utilizar acople de cajas de metal para su funcionamiento
20% de riesgos moderados	Exposición a hongos debido a trabajar con aguas residuales almacenadas en el equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.4.4.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Vórtice gravitacional**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Vórtice gravitacional se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 13).

3.3.4.4.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Vórtice gravitacional**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Vórtice gravitacional se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 14).

3.3.4.5. **Sierra eléctrica**

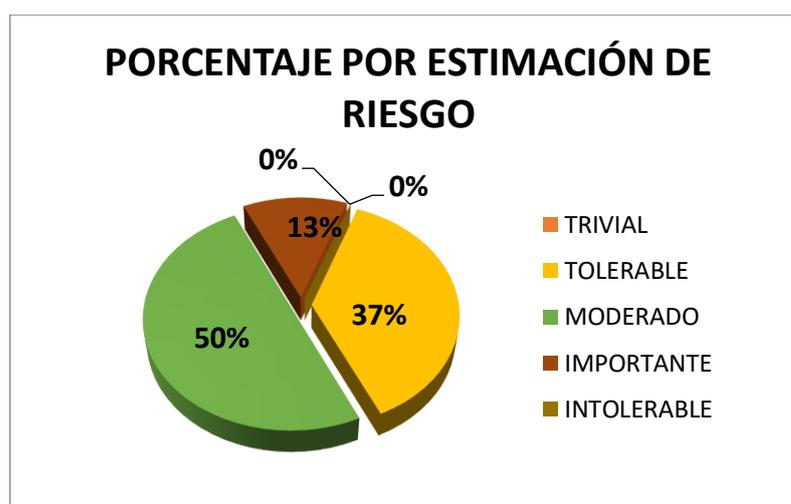


Figura 43. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo sierra eléctrica
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 43 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 16)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 40. Estimación de riesgos del equipo sierra eléctrica

Porcentaje de riesgo	Riesgo
37% de riesgos tolerables	Caídas manipulación de objetos debido al corte y manipulación de objetos en uso del equipo
	Posiciones forzadas debido a malas posturas en manipulación del equipo, movimientos repetitivos debido a periodos prolongados de tiempo en uso del equipo
50% de riesgos moderados	Proyección de partículas debido a corte de materiales (tubos, mangueras), ruido debido a procesos de fractura de materiales que son objeto de estudio del operador
	Ruido debido a procesos de fractura de materiales que son objeto de estudio del operador
	Alta responsabilidad debido a manipulación de materiales y equipo cortopunzantes
13% de riesgos importantes	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
	Atrapamiento en instalaciones debido a manipulación incorrecta del equipo

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.4.5.1. **Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Sierra eléctrica**

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Sierra eléctrica se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 17).

3.3.4.5.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Sierra eléctrica**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Sierra eléctrica se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 18).

3.3.4.6. Horno artesanal

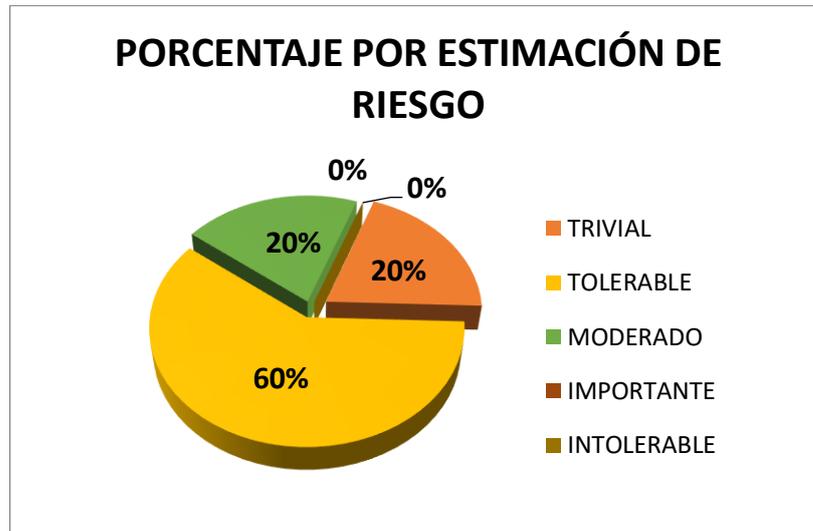


Figura 44. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo Horno artesanal
Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 44 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 20)., dando como resultado lo siguiente:

Tabla 41. Estimación de riesgos del equipo horno artesanal

Porcentaje de riesgo	Riesgo
20% de riesgos triviales	Choque contra objetos inmóviles debido a equipos y mesas de trabajo alrededor del equipo
60% de riesgos tolerables	Caídas manipulación de objetos debido al traslado y colocación de muestras en el equipo
	Conato de incendio debido a emisión de calor
	Alta responsabilidad debido a monitorear el ingreso y salida de las muestras en el equipo
20% de riesgos moderado	Contactos térmicos extremos debido al contacto directo en el ingreso y salida de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.4.6.1. Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Horno artesanal

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Horno artesanal se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 21).

3.3.4.6.2. **Equipos de protección individual para el operador del equipo Horno artesanal**

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Horno artesanal se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 22).

3.3.4.7. **Amoladora eléctrica**

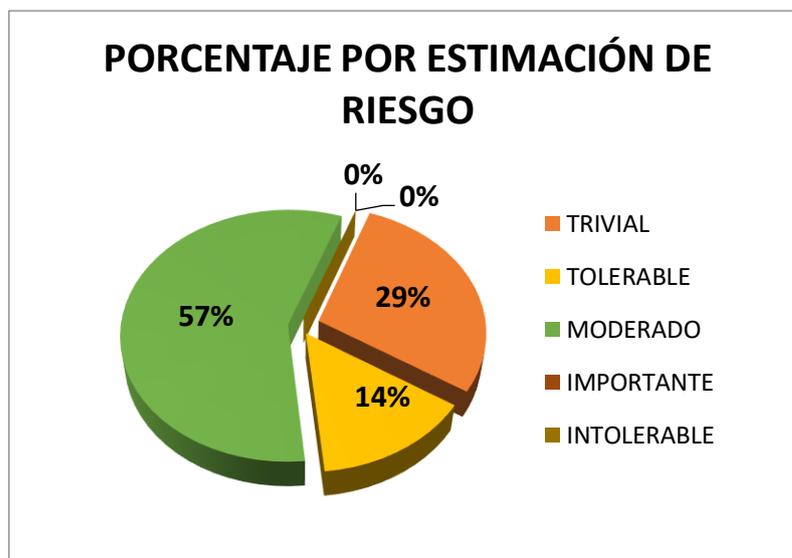


Figura 45. Valoración de los riesgos del puesto de trabajo – Equipo amoladora eléctrica

Fuente y Elaboración Bryam Acaro Castillo

La figura 45 muestra la evaluación por estimación de riesgos en el puesto de trabajo (Ver Anexo E – Tabla 24), dando como resultado lo siguiente:

Tabla 42. Estimación de riesgos del equipo amoladora eléctrica

Porcentaje de riesgo	Riesgo
29% de riesgos triviales	Movimientos repetitivos debido a manipulación de equipo y materiales
	Alta responsabilidad debido a manipulación de materiales y equipo cortopunzantes
14% de riesgos tolerables	Vibraciones debido a movimientos involuntarios generados con el uso del equipo.
57% de riesgos moderado	Atrapamiento en instalaciones debido a manipulación incorrecta del equipo, proyección de partículas debido a tareas de corte
	Proyección de partículas debido a tareas de corte, pulido de materiales (tubos, mangueras)
	Ruido debido a procesos de fractura de materiales que son objeto de estudio del operador

	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente y Elaboración: Bryam Acaro Castillo

3.3.4.7.1. Medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Amoladora eléctrica

Las medidas preventivas necesarias para la operación del equipo Amoladora eléctrica se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 25).

3.3.4.7.2. Equipos de protección individual para el operador del equipo Amoladora eléctrica

Los equipos de protección individual (EPI's) que se dotaría al operador para trabajar en el puesto de trabajo del equipo Amoladora eléctrica se detallan en (Ver Anexo E – Tabla 26).

3.4. Propuesta del manual de trabajo seguro para los laboratorios de Ingeniera Civil

La propuesta del manual de trabajo seguro para los laboratorios de Ingeniera Civil se denominó:

- ✓ Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Mecánica de Suelos.
- ✓ Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Resistencia de Materiales
- ✓ Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Asfalto.
- ✓ Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de Hidráulico.

Cada uno de los manuales mencionados constarán como anexos, los mismos que reposarán en la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo de la Universidad Técnica Particular de Loja a cargo del responsable de la unidad.

CONCLUSIONES

- ✓ Con el diagnóstico de la situación actual de los laboratorios se identificó la ausencia de procedimientos estandarizados de identificación y prevención de riesgos laborales, además de la falta de conocimiento de programas o capacitaciones específicos respecto al tema de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Con la aplicación de la metodología INSHT, se logró identificar y evaluar los peligros y riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en los laboratorios tomando en consideración lugar de evaluación, puesto de trabajo, tipo de evaluación, fecha de evaluación, tiempo de exposición diaria y al mes, número de trabajadores expuestos, descripción de tareas rutinarias y no rutinarias y equipos y/o herramientas utilizadas.
- ✓ Con el estudio realizado en el laboratorio de ingeniería civil se determinó y valoro los riesgos des:
 - En el laboratorio de Mecánica de Suelos se identificó 9 riesgos triviales, 10 riesgos tolerables, 6 riesgos moderados y 1 riesgo importante.
 - En el laboratorio de Resistencia de Materiales se identificó 7 riesgos triviales, 13 riesgos tolerables, 7 riesgos moderados y 3 riesgos importantes.
 - En el laboratorio de Asfaltos se identificó 10 riesgos triviales, 10 riesgos tolerables, 8 riesgos moderados y 2 riesgos importantes.
 - En el laboratorio de Hidráulica se identificó 6 riesgos triviales, 12 riesgos tolerables, 9 riesgos moderados y 1 riesgo importante.
- ✓ Con la información recolectada se realizó una propuesta de manual de trabajo seguro para cada laboratorio de ingeniería civil denominándose Buenas prácticas de seguridad en el laboratorio.
- ✓ En la propuesta del manual de trabajo se explicó de manera detallada los principios de acción preventiva, antecedentes y actividades del laboratorio.
- ✓ En la propuesta del manual de trabajo se describió equipos, reactivos y sustancias generales que utiliza el laboratorio en sus actividades.

- ✓ En la propuesta del manual de trabajo se expone los riesgos y medidas preventivas que se sugieren adoptar en el laboratorio como pictogramas, señalética de seguridad, normas generales de uso y trabajo en el laboratorio, medios de protección del laboratorio, equipos de protección individual para uso del laboratorio.
- ✓ La normativa vigente en materia de seguridad se debería actualizar para el caso del Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo donde establece pesos inadecuados con respecto a la manipulación de cargas máximas.
- ✓ Se concluye que en el Ecuador no existe una ley de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Los métodos de evaluación que se utilizó no son propios del Ecuador debido a la falta de metodologías disponibles en materia de prevención de riesgos laborales.

RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar los manuales de buenas prácticas de seguridad como herramienta de prevención de riesgos laborales y para preservar la salud de las personas que asisten a los laboratorios de ingeniería civil.
- ✓ Socializar los manuales a todas las personas involucradas es decir docentes, estudiantes o usuarios en general que trabajan en los laboratorios de ingeniería civil, con el fin de que conozcan cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Mantener los inventarios actualizados de equipos, herramientas y materiales en general del laboratorio, de manera que sea sencillo la incorporación de nuevas medidas de seguridad de ser necesario al puesto de trabajo.
- ✓ Evaluar constantemente la gestión de la seguridad y salud ocupacional en los puestos de trabajo que puedan incorporarse o modificar para así a realizar las acciones preventivas o correctivas correspondientes.
- ✓ Se recomienda instalar extintores, señalética preventiva de riesgos y peligros identificados en cada uno de los laboratorios, debido a la ausencia de estos elementos.
- ✓ Se recomienda implementar medidas preventivas descritas para los riesgos evaluados tomando en consideración los valorados como, moderados, importante e intolerables.
- ✓ Se recomienda utilizar los equipos de protección individual previo al manejo de los equipos en los laboratorios.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Constituyente. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. , 20 de Octubre § (2008).
- Betancor, M. E. (2018). La prevención de accidentes mediante una cultura de seguridad moderna y sostenible.
- Comunidad Andina. DECISIÓN 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. , Octubre § (2005).
- Congreso Nacional. *LEY DE SEGURIDAD SOCIAL.* , (2001).
- Cortés Días, J. M. (2009). *La Prevención de Riesgos Laborales en las Enseñanzas Universitarias Españolas y su Integración en los estudios de Ingeniería* (Universidad Politécnica de Valencia). Retrieved from www.lalibreria.upv.es
- Garcia, J. (2010). Selección y uso de los Equipos de Protección Individual. In *Fichas de divulgación normativa.*
- H. Congreso Nacional. Código del Trabajo. , 28 MARZO § (2016).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1996). Evaluación de Riesgos Laborales INSHT. In *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*
- Organización Internacional del Trabajo. (2010). *Constitución de la Organización Internacional del Trabajo: propuestas para introducir un lenguaje incluyente a fin de promover la igualdad de género.*
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO - DECRETO EJECUTIVO 2393.* , (1986).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PUBLICAS. , 10 Enero § (2008).
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. , 12 de Julio § (2016).

LINCOGRAFIA

https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf

<https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/la-prevencion-de-accidentes-mediante-una-cultura-de-seguridad-moderna-y-sostenible>

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/decision584.pdf>

www.lalibreria.upv.es

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Divulgacion_Normativa/Ficheros/FDN_7.pdf

<http://www.trabajo.gob.ec/wp>

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_146261.pdf

<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcción-y-Obras-Públicas.pdf>

http://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa_Legal/Resoluciones/Resolución del IESS 513.pdf

http://sart.iess.gob.ec/SRGP/indicadores_ecuador.php

ANEXOS

**ANEXO A – FORMATOS PARA LAS EVALUACIONES DE LOS RIESGOS
LABORALES DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERIA CIVIL**

Formatos para utilizar en la Evaluación de riesgos por puesto de trabajo en los laboratorios de Ingeniería Civil

Tabla 1. Formato para la descripción de Tareas por puesto de trabajo

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F– 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación:			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo:			Inicial	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:		Mujeres:		Total:
Observaciones:			Tiempo de exposición diaria:	
			Tiempo de exposición al mes:	
Descripción de la tarea:				
Tareas no rutinarias:				
Equipos y herramientas utilizados:				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)
Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 2. Clasificación de Peligros

Riesgo de Accidente	Definición y consecuencias
010 CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	Posibilidad de lesiones por caída debida a realización de trabajos en altura, en proximidades de desniveles, por desplazamiento entre distintos niveles o por condiciones peligrosas en los lugares de trabajo
020 CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	Posibilidad de lesiones por caída en los lugares de trabajo debidas a resbalón o tropiezo con objetos u obstáculos
030 CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBE	Posibilidad de lesiones debidas al desplome o derrumbamiento de elementos fijos de estructuras o instalaciones, de objetos apilados o colocados de forma inestable, o a desprendimientos del terreno.
040 CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	Posibilidad de caída de objetos o equipos que se manipulan sobre el propio trabajador.
050 CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	Posibilidad de lesiones motivadas por caída de objetos, equipos o herramientas (ya sea en manipulación o no) y que se desprenden o caen sobre otro trabajador.
060 PISADAS SOBRE OBJETOS	Posibilidad de lesiones al pisar o tropezar con obstáculos fijos u objetos (incluidos los cortantes y punzantes) sin producirse caída.
070 GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	Posibilidad de lesiones al chocar un trabajador en movimiento con un objeto o elemento inmóvil, el trabajador constituye la parte dinámica.
080 CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	Posibilidad de lesiones por golpe o contacto de un trabajador con un elemento de una máquina, instalación u objeto en movimiento
090 GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	Posibilidad de lesiones por golpes o cortes con objetos o piezas cortantes, punzantes o abrasivas que se manipulan o no y con útiles o herramientas fijas en máquina, portátiles o manuales.
100 PROYECCIÓN DE SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASES	Posibilidad de lesiones provocadas por la acción mecánica de la proyección de elementos sólidos como piezas, fragmentos de piezas o herramientas, partículas sólidas, incluidas las partículas sólidas movidas por corrientes de aire; también se consideran las lesiones provocadas por la proyección de líquidos a presión, gases o aire comprimido.

110 ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	Posibilidad de atrapamiento o aplastamiento por elementos o mecanismos de máquinas o instalaciones y por aprisionamientos entre objetos.
120 ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE EQUIPOS	Posibilidad de que el trabajador quede aprisionado en el caso de vuelco de máquinas o vehículos
130 SOBRESFUERZOS	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas por razones de las posturas, esfuerzos o movimientos requeridos para la manipulación manual de cargas o el desarrollo de la tarea.
140 EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	Posibilidad de alteraciones fisiológicas por encontrarse el trabajador sometido a condiciones ambientales extremas.
150 CONTACTOS TÉRMICOS	Posibilidad de quemaduras por calor o frío debidas a contactos con llamas vivas, a proyección de gases o vapores o bien con superficies o materiales (líquidos o sólidos) que están a temperaturas extremadamente frías o calientes.
160 CONTACTOS ELÉCTRICOS	Posibilidad de lesiones o alteraciones fisiológicas cuando son debidas al paso de la corriente eléctrica por el cuerpo.
170 EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS	Posibilidad de lesiones o alteraciones fisiológicas por inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas, incluido el ahogo o asfixia en el trabajo debido a trabajos en atmósferas no respirables.
180 CONTACTO CON SUSTANCIAS QUÍMICAS	Posibilidad de lesiones cutáneas, alergias, oculares, etc. Por contacto con sustancias químicas (cáusticas, corrosivas o irritantes), o debidas a proyección de líquidos o gases comprimidos que puedan dar lugar al mismo tipo de lesiones.
190. ACCIDENTE POR EXPOSICIÓN A RADIACIONES	Posibilidad de lesiones o afecciones por exposición accidental a radiaciones ionizantes o no ionizantes.
200. EXPLOSIONES	Posibilidad de lesiones causadas por los efectos de una onda expansiva o de sus consecuencias.
210. INCENDIOS	Posibilidad de lesiones, quemaduras, asfixia, etc. Debidas a los efectos del fuego o de sus consecuencias.
220. ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	Posibilidad de lesiones o infecciones por la acción sobre el organismo de seres vivos, incluidas las picaduras o mordeduras
230. ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	Posibilidad de atropello o golpes a personas por un vehículo en movimiento o de lesiones a ocupantes derivadas de un choque o accidente del vehículo

<p>240 ACCIDENTES POR CAUSAS NO CODIFICADAS</p>	<p>Infartos, derrames cerebrales, anginas de pecho, embolia, u otras lesiones cerebro-vasculares. Ocurren en el trabajo por causas naturales y siempre que exista en relación con el trabajo el nexo causa-efecto. Posibilidad de accidentes derivados de fenómenos de la naturaleza (movimientos sísmicos, inundaciones, descargas atmosféricas, u otros fenómenos meteorológicos). Otros riesgos no codificados pueden ser el de ahogamiento por caída al agua o en trabajos de inmersión, efectos de la descompresión en trabajos submarinos, riesgos de contaminación del medio ambiente por residuos tóxicos o peligrosos etc.</p>
<p>Riesgo de Daños a la Salud (contaminantes, químicos, físicos y biológicos)</p>	<p>Definición y consecuencias</p>
<p>310 EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS</p>	<p>Enfermedades profesionales o afecciones provocadas por la exposición del trabajador a contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo en concentración superior a niveles admisibles</p>
<p>320 EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</p>	<p>Enfermedades infecciosas transmitidas al hombre por exposición a microorganismos y por razón del trabajo</p>
<p>330 EXPOSICIÓN A RUIDO</p>	<p>Hipoacusia, lesión auditiva o trastornos por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles.</p>
<p>340 EXPOSICIÓN A VIBRACIONES</p>	<p>Enfermedades profesionales osteoarticulares, angioneuróticas o trastornos fisiológicos provocados por la exposición prolongada a vibraciones mecánicas.</p>
<p>350 ESTRÉS TÉRMICO</p>	<p>Enfermedades o trastornos fisiológicos provocados por la exposición prolongada a altas o bajas temperaturas en las que el trabajador no puede mantener o controlar la temperatura corporal normal.</p>
<p>360 EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES</p>	<p>Enfermedades profesionales como el cáncer o lesiones precancerosas provocadas por exposición en el trabajo a radiaciones ionizantes.</p>
<p>370 EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES</p>	<p>Enfermedades o afecciones provocadas por exposición a radiaciones no ionizantes tales como la catarata profesional por radiaciones infrarrojas, fotokeratitis o pérdida de visión por radiaciones ultravioletas, etc.</p>

Riesgo de Fatiga o Insatisfacción (factores ergonómicos y psicosociales)	Definición y consecuencias
410 CARGA DE TRABAJO FÍSICA	Fatiga muscular, patología osteomuscular, insatisfacción personal debido a las posturas adoptadas en el trabajo, los esfuerzos por mantenimiento, por movimientos repetitivos o por otras exigencias de la tarea.
420 CARGA DE TRABAJO MENTAL	Fatiga, alteraciones, estrés o trastornos producidos por condicionantes de la tarea que exigen un alto nivel de atención, de mantenimiento de la misma o de toma de decisiones en el tratamiento de la información recibida. También las provocadas por los bajos niveles de contenido de la tarea (monotonía, baja autonomía, etc.) o por los ritmos o cadencias exigidos en el trabajo y horarios (turnicidad, nocturnidad...). Fatiga crónica (trastornos cardíacos, nerviosos, digestivos) o alteración de los ritmos circadianos debido a la falta de recuperación por los horarios, turnos de trabajo o trabajos nocturnos.
430 DISCONFORT, INSATISFACCIÓN O FATIGA	Efectos sobre el organismo que reducen la capacidad para el trabajo, provocan o aumentan la fatiga, o generan una situación de insatisfacción. Estos efectos pueden estar provocados por la ventilación inadecuada o la presencia de contaminantes en el ambiente, por una iluminación inadecuada a las exigencias visuales de la tarea, por condiciones de temperatura y humedad inadecuadas al tipo de actividad, por ruidos molestos que disminuyen la capacidad de concentración necesaria o por la presencia de vibraciones.
Riesgo de Acto Inseguro o Falta de Control (factores humanos y de la organización)	Definición y consecuencias
510 ACTITUD NEGATIVA PARA EL TRABAJO	Posibilidad de propiciar actos inseguros o potenciar riesgos debidos a condiciones peligrosas por la actitud personal o predisposición negativa del trabajador para el trabajo. La actitud negativa puede derivar de la comunicación, motivación o relaciones insuficientes en el trabajo. En determinados casos puede ir asociada a otros efectos más concretos en el individuo relacionados en el riesgo de carga mental (p. ej. Estrés)

520 APTITUD INSUFICIENTE PARA EL TRABAJO	Posibilidad de propiciar actos inseguros o potenciar riesgos debidos a condiciones peligrosas por la aptitud insuficiente del trabajador para el puesto de trabajo aunque esta sea temporal. La aptitud insuficiente puede derivar de la capacidad física o psíquica del trabajador o de la formación, información o entrenamiento insuficiente
530. FAVORECER SITUACIONES PELIGROSAS	Posibilidad de propiciar actos inseguros o potenciar riesgos debidos a condiciones peligrosas por la inadecuada gestión de la actividad preventiva en la organización de la empresa y en particular por el análisis insuficiente o los controles inadecuados de las condiciones de trabajo
540. ACCIDENTE DE TRÁFICO	Son los accidentes que ocurren en el trayecto que el trabajador tiene que recorrer “por consecuencia” de su trabajo, bien habitualmente en el desempeño de sus funciones, bien en cumplimiento de órdenes o de indicaciones ocasionales del empresario cualquiera que sea el medio de transporte.
550. ACCIDENTE IN ITINERE	Es el accidente que sufre el trabajador durante el camino que ha de seguir desde su domicilio al lugar donde se realiza su trabajo y viceversa, cuando el obrero lo efectúa habitualmente, empleando un medio de transporte normal para dichos fines y siempre que no se rompa el nexo casual por algún acto personal del obrero
560. OTROS RIESGOS NO CONTEMPLADOS EN LOS APARTADOS ANTERIORES	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 3. Formato para la Evaluación de riesgos por puesto de Trabajo

 UTPL <small>UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE TONDA</small>		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-18												
Ficha de Evaluación de Riesgos								Versión: 002												
								Pág. 2 - 4												
Evaluación de factores de riesgo:																				
Nomenclatura:		Niveles de riesgo																		
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia																		
B: baja	LD: ligeramente dañino	Probabilidad	NR	LD	D	ED														
M: media	D: dañino		B	Trivial (T=1)	Tolerable (TO=2)	Moderado (MO=3)														
A: alta	ED: extremadamente dañino		M	Tolerable (TO=2)	Moderado (MO=4)	Importante (I=6)														
			A	Moderado (MO=3)	Importante (I=6)	Intolerable (IN=9)														
Factor de riesgo:																				
FACTOR ES DE RIESGO		PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	Probabilidad			Consecuencia			Nivel de riesgo										
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN						
RIESGO MECÁNICO	1	Atrapamiento en instalaciones																		
	2	Atrapamiento por o entre objetos																		
	3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga																		
	4	Atropello o golpe con vehículo																		
	5	Caída de personas al mismo nivel																		
	6	Trabajo en Alturas																		
	7	Caidas manipulación de objetos																		
	8	Espacios confinados																		
	9	Choque contra objetos inmóviles																		
	10	Choque contra objetos móviles																		
	11	Choques de objetos desprendidos																		
	12	Contactos eléctricos directos																		
	13	Contactos eléctricos indirectos																		
	14	Desplome derrumbamiento																		
	15	Superficies irregulares																		
	16	Manejo de Explosivos																		
	17	Manejo de productos inflamables																		
	18	Proyección de partículas																		
	19	Punzamiento extremidades inferiores																		
	20	Inmersión en líquidos o material particulado																		
	21	Manejo de herramientas cortopunzantes																		
	22	Pisotones de animales																		
RIESGO FÍSICO	23	Contactos térmicos extremos																		
	24	Exposición a radiación solar																		
	25	Exposición a temperaturas extremas																		
	26	Iluminación																		
	27	Radiación ionizante																		
	28	Radiación no ionizante																		
	29	Ruido																		
	30	Temperatura Ambiente																		
	31	Vibraciones																		
	32	Presiones anormales																		

Tabla 4. Formato para la Descripción de Medidas Preventivas por Puesto de Trabajo

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 5. Plan de Acción

PLAN DE ACCIÓN				
Peligro N°	Acción requerida	Responsable	Fecha de Finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Evaluación realizada por:			Firma:	Fecha:
Plan de acción realizado por:			Firma:	Fecha:
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 6. Formato para la Descripción de equipos de protección individual (EPI) por puesto de trabajo

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo			
2	Protección de cráneo			
3	Protección de cara y ojos			
4	Protección auditiva			
5	Protección de vías respiratorias			
6	Protección de extremidades superiores			
7	Protección de las extremidades inferiores			
8	Cinturones			
9	Otros elementos de protección			
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

**ANEXO B – EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS
DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

Formatos relacionados a la descripción de tareas, matrices de evaluación de riesgos y dotación de equipos de protección individual por puesto de trabajo.

Laboratorio de Mecánica de Suelos

Tabla 1. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Versatester

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18 Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo VERSATESTER MODELO AP1020 (Prensa de compresión)			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra o molde de (hormigón, roca, etc.) sobre el equipo. Programar las condiciones de la muestra en el equipo. Retirar los residuos de la muestra una vez finalizado Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Moldes (recipientes metálicos) Tamices Tanque de remojo Espátula Material diverso: cucharas, regla, mezcladoras, papel filtro, balanza 				
Fuentes de alimentación: Energía 110V.				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 2. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Versatester

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002					
								Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:													
Nomenclatura:		Niveles de riesgo											
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia											
		NR	LD	D	ED								
	B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)							
	M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)							
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
Factor de riesgo:													
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	1	Atrapamiento en instalaciones		x			x				x		
	7	Caídas manipulación de objetos		x			x				x		
	9	Choque contra objetos inmóviles	x			x			x				
	18	Proyección de partículas		x			x				x		
RIESGO FÍSICO	29	Ruido		x			x				x		
RIESGO QUÍMICO	38	Conato de Incendio		x			x				x		
RIESGO ERGONÓMICO	52	Sobreesfuerzo	x				x				x		
	55	Posiciones forzadas	x			x			x				
	58	Movimientos Repetitivos		x		x					x		
FACTORES PSICOSOCIALES	62	Alta responsabilidad	x				x				x		
	65	Trabajo monótono		x		x					x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 3. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Versatester

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo			USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos			Versión:	
		MÉTODO INSHT			002	
Medidas preventivas						
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?		
				Si	No	
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipos. 	x		
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo 	x		
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección individual adecuados (gafas, máscaras, etc.). — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x		
29	Ruido	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente, y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (tapones, etc.) adecuados para atenuar la exposición. 	x		
38	Conato de incendio	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos, compresor de aire. — Instalar señalética de seguridad para máquinas y equipos con el fin de informar al operador sobre sus riesgos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo 	x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 4. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Versatester

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 5. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18				
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002				
INFORMACIÓN							
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación				
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Compactador Mecánico			Inicial	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>Periódica:</td> <td></td> </tr> </table>	x	Periódica:	
x	Periódica:						
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:				
Hombres:	1	Mujeres:		Total	1		
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas			
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas			
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el molde de la muestra de (suelo, grava, etc.) en el equipo Programar las condiciones de la muestra (tiempo) en el equipo. Retirar el molde de la muestra una vez haya finalizado Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 							
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Moldes cilíndricos de paredes sólidas de metal Proctor (moldes metálicos) Balanzas Tamices Herramientas manuales como: cucharas, espátulas, recipientes para mezclado de muestras. Fuente de alimentación: Energía 220V							

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 6. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-										
		Ficha de Evaluación de Riesgos		Versión: 002										
				Pág. 2 - 4										
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
B: baja	LD: ligeramente dañino	NR	LD	D	ED									
M: media	D: dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	1	Atrapamiento en instalaciones		x			x					x		
	7	Caidas manipulación de objetos		x			x					x		
	8	Espacios confinados												
	9	Choque contra objetos inmóviles	x			x			x					
RIESGO FÍSICO	18	Proyección de partículas		x			x					x		
	29	Ruido		x			x					x		
RIESGO ERGONÓMICO	52	Sobreesfuerzo	x				x					x		
	55	Posiciones forzadas	x			x			x					
	58	Movimientos Repetitivos		x		x						x		
FACTORES PSICOSOCIALES	62	Alta responsabilidad	x				x					x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 7. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo			USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT			Versión: 002	
					Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas						
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?		
				Si	No	
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipos. 	x		
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x		
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección individual adecuados (gafas, máscaras, etc.). — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x		
29	Ruido	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente, y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (tapones, etc.) adecuados para atenuar la exposición. 	x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 8. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002	
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 9. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Tamizadora Ro-Tap

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F– 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 1 - 4
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Tamizadora RO-TAP			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar o ajustar un grupo de tamices(colador) sobre el equipo, Programar las condiciones de tamizado en el equipo Retirar los tamices una vez finalizado la actividad. Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Tamices metálicos Balanza Recipientes metálicos Brocha Espátula Cepillo Fuente de alimentación: Energía 220V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 10 – Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Tamizadora Ro-Tap

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo							USHT- F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos							Versión: 002					
									Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR	LD			D	ED							
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)			Tolerable (TO)	Moderado (MO)							
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)			Moderado (MO)	Importante (I)							
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)			Importante (I)	Intolerable (IN)							
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caídas manipulación de objetos	debido a trslado y colocación de muestras	x			x			x					
	Choque contra objetos inmóviles	Equipo, mesa de análisis de muestras	x				x		x					
	Proyección de partículas	debido a procesos de mezclado giratorio de materiales		x			x		x		x			
RIESGO FISICO	Ruido	debido a procesos de homogenizacion de materiales		x			x		x		x			
	Vibraciones	Debido a movimientos oscilatorios del equipo	x				x		x		x			
FACTORES PSICOSOCIALES	Movimientos Repetitivos	Repetividad de tareas		x		x			x		x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 11. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Tamizadora Ro-Tap

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección individual adecuados (gafas, máscaras, etc.). — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x	
29	Ruido	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente, y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (tapones, orejeras) adecuados para atenuar la exposición. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 12. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Tamizadora Ro-Tap

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002 Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 13. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18				
			Versión: 002				
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4				
INFORMACIÓN							
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación				
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo HORNO ELÉCTRICO			Inicial	x	Periódica:		
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:				
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1	Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:		160 horas		
<p>Descripción de la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar los recipientes de las muestras (como: arena, grava, etc.) en el interior del equipo. Programar en el equipo las condiciones de la muestra (tiempo, temperatura) Retirar las muestras finalizado el tiempo programado. <p>Tareas no rutinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. <p>Equipos y herramientas utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recipientes metálicos Tenazas Espátula Herramientas manuales de corte (cuchillo) Balanza eléctrica <p>Fuente de alimentación: Energía 110V</p>							

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 14. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-002										
		Ficha de Evaluación de Riesgos		Versión: 002										
		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		Pág. 2 - 4										
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad B: baja M: media A: alta	C: Consecuencia		Consecuencia											
	LD: ligeramente dañino		NR	LD	D	ED								
	D: dañino		B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)								
	ED: extremadamente dañino		M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)								
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (N)									
Factor de riesgo:														
FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caídas manipulación de objetos	Manipulación de masas(muestras)	*			*			*					
	Choque contra objetos inmóviles	Horno, mesa de analisis de muestras	*				*		*					
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	Ingreso y salida de muestras a diferentes temperaturas		*				*				*		
RIESGO QUÍMICO	Conato de incendio	Debido a emision de calor del equipo		*			*				*			
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar pendiente de las muestras que se ingresa		*		*			*		*			
	Trabajo monótono	Tareas repetitivas	*				*		*		*			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)
 Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 15. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
38	Conato de Incendio	Moderado	— Instalar señalética de seguridad para máquinas y equipos con el fin de informar al operador sobre sus riesgos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo	x	

			Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo		
23	Contactos térmicos extremos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 16. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
			Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección de las extremidades inferiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 17. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Cuarteador metálico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
Pág. 1 - 4				
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico de equipo de Cuarteador metálico			Inicial	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
Observaciones: Es un equipo que se opera de forma manual es decir no tiene conexión eléctrica.			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Vertir la muestra de agregado (como son: arena, grava, etc.) sobre el equipo. • Revolver el equipo para la reducción del agregado • Retirar la muestra del equipo una vez finalizado el vertido del material. 				
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Pala • Tamiz(colador) • Brocha • Escoba • Lona • Cucharones 				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 18. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Cuarteador metálico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F- 001-										
		Ficha de Evaluación de Riesgos		Versión: 002										
				Pág. 2 - 4										
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
B: baja	LD: ligeramente dañino	NR	LD	D	ED									
M: media	D: dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caidas manipulación de objetos	Debido a traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)	x			x			x					
	Choque contra objetos inmóviles	Debido a equipos y mesa de análisis de muestras	x			x			x					
	Proyección de partículas	debido a procesos de separación de materiales agregados (arena, grava, piedra)		x			x				x			
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Generación de polvo durante prácticas	x				x			x				
RIESGO ERGONÓMICO	Posiciones forzadas	debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo		x		x				x				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 19. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Cuarteador metálico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
18	Proyección de partículas	Moderado	— Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, máscara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas	x	

Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 20. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Cuarteador metálico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002 Pág. 4 - 4
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 21. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Mezclador eléctrico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
Pág. 1 - 4				
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Mezclador Eléctrico			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el recipiente con la muestra en la olla del equipo. Programar las condiciones (tiempo) de la muestra en el equipo. Retirar el recipiente del equipo una vez finalizado la actividad. 				
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Cuchara Recipientes metálicos Espátula 				
Fuente de alimentación: Energía 110V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 22. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Mezclador eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-002						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
								Pág. 2 - 4						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia			Consecuencia										
B: baja	LD: ligeramente dañino	NR	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN				
M: media	D: dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)							
A: alta	ED: extremadamente dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a que el operador agrega sustancias durante uso del equipo		x			x					x		
	Proyección de partículas	Durante procesos de mezclado de materiales		x			x					x		
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Manejo de herramientas de impacto manuales(cuchillo, espátula)	x			x			x					
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de mezcla de materiales	x			x			x					
	Vibraciones	debido a movimientos circulares del equipo en uso	x			x			x					
RIESGO ERGONÓMICO	Movimientos Repetitivos	Tareas continuas de ensayos	x			x			x					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 23. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Mezclador eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo				USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos				Versión: 002	
		MÉTODO INSHT				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas							
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?			
				Si	No		
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x			

			Instalación de protecciones fijas en equipos.		
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, máscara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 24. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Mezclador eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Versión: 002		
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:

Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial	M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		
--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 25. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo de Consolidación

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo de Consolidación			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Es un equipo que se opera de forma manual es decir no tiene conexión eléctrica.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Ensamblar la caja de consolidación y colocar ahí la muestra del equipo • Colocar la caja de consolidación en el dispositivo de carga del equipo • Realizar procedimientos respecto a parámetros de la muestra • Retirar la muestra del equipo una vez finalizado los parámetros requeridos. 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Piedras porosas (podrán ser de carburo de sílice, óxido de aluminio o un material no corrosivo) • Balanza • Recipientes metálicos • Sierra de alambre • Calibrador, cronómetro, agua destilada, cuchillos 					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 26. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo de Consolidación

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
								Pág. 2 - 4						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad B: baja M: media A: alta	C: Consecuencia	Consecuencia												
	LD: ligeramente dañino	NR	LD	D	ED									
	D: dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
	ED: extremadamente dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caidas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de la muestra en el equipo		x			x					x		
	Choque contra objetos inmóviles	Equipo, mesas de análisis de muestras		x		x					x			
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Utilización de herramientas manuales de impacto(cuchillo, espátula)		x			x					x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	Durante procesos de fractura de materiales	x			x				x				
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Generación de polvos	x			x				x				
FACTORES PSICOLÓGICOS	Alta responsabilidad	Debido a estar pendiente de la muestra que se coloca	x				x				x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 27. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo de Consolidación

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo				USHT-F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT				Versión: 002	
						Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas							
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?			
				Si	No		
7	Caidas manipulación de objetos	Moderado	— Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas.	x			

			— Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo		
21	Manejo de herramientas cortopunzantes	Moderado	— Inspeccionar cuidadosamente las herramientas antes de su uso, rechazando aquellas que tengan el mango defectuoso — Utilizar exclusivamente para la función diseñada la herramienta.	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 28. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo de Consolidación

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
				Pág. 4 - 4
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
3	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 29. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo de Corte Directo

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
INFORMACIÓN					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Mecánica de Suelos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo de Corte Directo			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Ensamblar la caja de corte con la muestra en el equipo • Conectar y ajustar el sistema de carga del equipo • Colocar los deformímetros en el equipo • Llenar con agua la caja de corte y mantenerlo lleno durante la actividad • Calcular parámetros de muestra requeridos en el equipo • Retirar la muestra de la caja de corte del equipo una vez obtenido los parámetros. 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Caja de corte • Dispositivo de carga • Balanza • Cronómetro • Calibrador • Agua destilada • Cuchillos • Sierra de alambre 					
Fuente de alimentación: Energía 220V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 30. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo de Corte directo

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo							USHT-F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos							Versión: 002					
										Pág. 2 - 4				
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad B: baja M: media A: alta	C: Consecuencia LD: ligeramente dañino D: dañino ED: extremadamente dañino	Consecuencia												
		NR			LD			D			ED			
		B			Trivial (T)			Tolerable (TO)			Moderado (MO)			
		M			Tolerable (TO)			Moderado (MO)			Importante (I)			
A			Moderado (MO)			Importante (I)			Intolerable (IN)					
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caídas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de la muestra en el equipo		x		x					x			
	Choque contra objetos inmóviles	Equipo, mesas de analisis de muestras	x			x				x				
	Contactos eléctricos indirectos	Debido a manipulación de cables desgastados del equipo	x			x				x				
	Proyección de partículas	debido a procesos de corte de materiales agregados (arena, grava)		x				x				x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	Durante el cortado de la muestra	x			x				x				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 31. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo de Corte directo

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo							USHT-F- 001-18			
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT							Versión: 002			
										Pág. 3 - 4		
Medidas preventivas												
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?								
				Si	No							
18	Proyección de partículas	Moderado	— Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, mascara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas	x								

Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 32. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo de Corte directo

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
				Pág. 4 - 4
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

**ANEXO C - EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS
DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES**

Formatos relacionados a la descripción de tareas, matrices de evaluación de riesgos y dotación de equipos de protección individual por puesto de trabajo

LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES

Tabla 1. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Accu-Tek

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Accu-Tek (prensa de compresión y flexión)			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: El equipo permanece enchufado (conectado a corriente eléctrica)			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea:					
<ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra (es decir la probeta de hormigón) sobre el equipo. Programar las condiciones de la muestra (es decir tiempo, temperatura, etc.) en el equipo. Retirar los residuos de la muestra una vez finalizado 					
Tareas no rutinarias:					
<ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 					
Equipos y herramientas utilizados:					
<ul style="list-style-type: none"> Espátula Moldes (recipientes metálicos) Neopreno (caucho sintético) Platillo 					
Fuentes de alimentación: Energía 220V.					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 2. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Accu-Tek(prensa)

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido al manejo de equipo de compresión		x			x				x		
	Cáidas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)		x			x				x		
	Proyección de partículas	debido a la rotura de probetas que son objeto de estudio		x			x				x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	Durante procesos de compactacion de muestras	x				x			x			
RIESGO ERGONÓMICO	Manipulación de cargas	debido al levantamiento, colocación de masas (probetas de hormigón)	x				x			x			
	Posiciones forzadas	debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo	x			x			x				
	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	debido a programación y lectura de resultados de la muestra que es objeto de estudio del operador		x		x				x			
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se coloca en el equipo.		x		x				x			
	Trabajo monótono	debido a repetitividad de las pruebas en el equipo	x				x			x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 3. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Accu-Tek(prensa)

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipos. 	x	
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo 	x	
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección individual adecuados (gafas, máscaras, etc.). — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 4. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Accu-Tek(prensa)

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002 Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	 
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTP		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 5. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Shimatzu concreto 2000x

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Shimatzu concreto 2000x			Inicial	x
Número de trabajadores			Periódica:	
Hombres:	1	Mujeres:		Fecha de evaluación:
	1		Total	Tiempo de exposición diaria:
			:	8 horas
Observaciones: El equipo permanece enchufado, funciona con un computador y no presenta puerta de cierre en caja de pruebas del equipo.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra (es decir probetas de hormigón) en el equipo Programar las condiciones de la muestra (tiempo, fuerza, etc.) en el equipo. Retirar los residuos de la muestra una vez finalizado Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Computador Espátula Neopreno (caucho sintético) Recipientes metálicos Fuente de alimentación: Energía 220V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 6. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Shimatzu concreto 2000x

 UTPL <small>UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA</small>		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-										
		Versión: 002		Pág. 2 - 4										
Ficha de Evaluación de Riesgos														
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR	LD	D	ED									
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido al manejo de equipo de compactación		x			x					x		
	Caidas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de muestras (probetas de hormigón)		x			x					x		
	Proyección de partículas	debido a la rotura de probetas que son objeto de estudio	x				x					x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	debida procesos de compactación del equipo en operación	x				x					x		
	Vibraciones	debido movimientos oscilatorios del equipo en uso	x				x					x		
RIESGO ERGONÓMICO	Manipulación de cargas	debido al levantamiento, colocación de masas (probetas de hormigón)	x			x						x		
	Posiciones forzadas	debido a posturas inadecuadas en el manejo del equipo		x		x						x		
	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	debido a programación y lectura de resultados de la muestra que es objeto de estudio del operador		x		x						x		
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se coloca en el equipo	x			x						x		
	Trabajo monótono	Debido a repetitividad en los ensayos	x			x						x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 7. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Shimatzu concreto 2000x

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. Instalación de protecciones fijas en equipos. 	x	
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 8. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Shimatzu concreto 2000x

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 9. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Concretera eléctrica

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Concretera eléctrica TBSN-330			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Colocar el material base a mezclar en olla del equipo y encenderlo • Una vez funcionando, se va colocando los materiales adicionales a la mezcla (como es: arena fina, gruesa, agua, cemento, etc.) • Esperar el tiempo necesario para que la mezcla se vuelva homogénea • Apagar el equipo y recoger el material mediante el vaciado de la olla. 				
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de los materiales a ocupar para la mezcla. • Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Recipientes plásticos o metálicos • Áridos (grava, arena fina o gruesa, cemento, etc.) • Recogedor (mano metálica) • Balanza Fuente de alimentación: Energía 110V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)
Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 10. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Concretera eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-	
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002	
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4	
Nomenclatura:		Niveles de riesgo							
P: Probabilidad		Consecuencia							
C: Consecuencia		NR		LD		D		ED	
B: baja	LD: ligeramente dañino	B		Trivial (T)		Tolerable (TO)		Moderado (MO)	
M: media	D: dañino	M		Tolerable (TO)		Moderado (MO)		Importante (I)	
A: alta	ED: extremadamente dañino	A		Moderado (MO)		Importante (I)		Intolerable (IN)	

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a la colocación brusca del material(cemento, arena) en la clla del equipo durante su funcionamiento.		x				x					x	
	Caídas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de materiales(arena, piedra, cemento)		x			x						x	
	Proyección de partículas	debido a la colocación y mezcla de materiales(arena, cemento) en el equipo	x				x					x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido procesos de mezclado de materiales del equipo en operación		x		x						x		
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo		x			x						x	
RIESGO ERGONÓMICO	Sobreesfuerzo	Manipulacion de cargas pesadas(cemento, agregados)		x			x						x	
	Posiciones forzadas	debido a posturas inadecuadas en la ccolocación del material a mezclar en el equipo		x		x							x	
	Movimientos Repetitivos	debido a manipulación de equipo y materiales	x				x						x	
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestra que se ingresa en el quipo	x				x						x	
	Trabajo monòtono	Repetitividad en pruebas												

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 11. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Concretera eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
18	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	X	
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc. 	X	
52	Sobreesfuerzo	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando puntualmente haya que mover algún objeto pesado. — Utilización de elementos de protección (cinturones, fajas) para mover algún objeto pesado de ser necesario. — Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco — Capacitar al personal sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo 	x	
1	Atrapamiento en instalaciones	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. Instalación de protecciones fijas en equipo. 	X	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 12. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Concretera eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 – 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 – Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 13. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Plato calentador plancha

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 – 4	
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Plato calentador plancha			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total
				1
Observaciones: El equipo permanece desconectado.			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el recipiente con la muestra a calentar sobre el equipo. Programar en el equipo las condiciones de la muestra (tiempo, temperatura). Retirar el recipiente una vez finalizado el tiempo programado. Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Recipientes metálicos Tenazas Espátula Herramientas manuales de corte (cuchillo) Balanza eléctrica Fuente de alimentación: Energía 110V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 14. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Plato calentador plancha

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002					
								Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:													
Nomenclatura:		Niveles de riesgo											
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia											
		NR	LD			D	ED						
	B: baja	B	Trivial (T)			Tolerable (TO)	Moderado (MO)						
	M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)			Moderado (MO)	Importante (I)					
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)			Importante (I)	Intolerable (IN)						
Factor de riesgo:													
FACTOR S DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	Caidas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de materiales (arena, grava) en el equipo	x			x			x	x	x	x	x
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x			x			x	x	x	x	x
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	debido al contacto directo durante la colocación y retiro de muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador		x			x		x	x	x	x	x
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x			x			x	x	x	x	x
	Minuciosidad de la tarea	debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador	x				x		x	x	x	x	x

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 15. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Plato calentador plancha

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT						Versión: 002	
								Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas									
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?					
				Si					

23	Contactos térmicos extremos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x
----	------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 16. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Plato calentador plancha

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 17. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Molino de Bolas

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
		Pág. 1 – 4		
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico de equipo Molino de bolas			Inicial	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Tiempo de exposición diaria:
		Total :	1	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Retirar la tapa del equipo por donde va a ingresar la muestra Ingresar o desocupar la muestra de agregado (es decir de grava, piedra, etc.) en el equipo Ingresa la carga abrasiva (es decir esferas metálicas) en el equipo Cerrar y asegurar la tapa del equipo para que no se salga la muestra Programar en el equipo las condiciones requeridas para la muestra Una vez finalizado lo programado, se procede a abrir la tapa del equipo Vaciar y retirar la muestra resultante del equipo 				
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Tamices (coladores) Espátula Cepillo Balanza Carga. – consiste en esferas de acero que van en la máquina para su funcionamiento. 				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 18. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Molino de Bolas

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
								Pág. 2 - 4						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR	LD	D	ED									
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a manipulación de equipo triturador de potencia		x				x						
	Chcque contra objetos inmóviles	Equipos del entorno	x			x			x					
	Proyección de partículas	debido a procesos de trituración de materiales (arena, grava) que son objeto de estudio del operador		x				x						
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido procesos de mezcla, trituración de materiales durante funcionamiento del equipo		x				x						
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	debido a generación de polvo (sílice) durante funcionamiento del equipo		x		x								
RIESGO ERGONÓMICO	Manipulación de cargas	debido al levantamiento, colocación de materiales de forma incorrecta en el equipo	x			x				x				
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x					x						

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 19. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Molino de Bolas

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo			USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT			Versión: 002	
					Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas						
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?		
				Si	No	
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para uso del equipo — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para manejo del equipo — Instalación de protecciones fijas en equipo. 	x		
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, mascara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x		
29	Ruido	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (como orejeras, tapones) para atenuar la exposición del ruido. 	x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 20. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Molino de Bolas

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Versión: 002		
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 21 – Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Máquina de los ángeles

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo				USHT- F– 001-18	
					Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT				Pág. 1 - 4	
<u>INFORMACIÓN</u>						
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales				Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Máquina de los Ángeles				Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores				Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1	Tiempo de exposición diaria: 8 horas
Observaciones: Ninguna				Tiempo de exposición al mes: 160 horas		
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Retirar la tapa del equipo por donde va a ingresar la muestra • Ingresar o desocupar la muestra de agregado (es decir de grava, piedra, etc.) en el equipo • Ingresa la carga abrasiva (es decir esferas metálicas) en el equipo • Cerrar y asegurar la tapa del equipo para que no se salga la muestra • Programar en el equipo las condiciones requeridas para la muestra • Una vez finalizado lo programado, se procede a abrir la tapa del equipo • Vaciar y retirar la muestra resultante del equipo 						
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso 						
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Tamices (coladores) • Espátula • Cepillo • Balanza • Carga. - consiste en esferas de acero que van en la máquina para su funcionamiento. 						

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 22 – Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Máquina de los ángeles

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002					
								Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:													
Nomenclatura:		Niveles de riesgo											
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia											
		NR	LD	D	ED								
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)								
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)								
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
Factor de riesgo:													
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PRCBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento por o entre objetos	debido a que el operador introduce materiales(arena, grava) en la olla del equipo	x			x			x				
	Choque contra objetos inmóviles	Equipos del entorno	x			x			x				
RIESGO FÍSICO	Ruido	Durante procesos de trituración del material			x	x						x	
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Generación de polvo (silice)		x		x					x		
RIESGO ERGONOMICO	Manipulación de cargas	Manipulación manual de masas(piedras, grava, etc.)											
	Posiciones forzadas	debido a posturas inadecuadas en la colocación del material a triturar en el equipo	x			x			x				
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	Debido a exigencias en las pruebas	x				x		x				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 23. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Máquina de los ángeles

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc. 	x	
29	Ruido	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (como orejeras, tapones) para atenuar la exposición del ruido. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 24. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Máquina de los ángeles

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18		
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
Pág. 4 - 4					
Elementos de protección individual requeridos:					
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma	
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.		
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.		
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.		
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.		
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos		
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos		
Elabora:		Aprueba		Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 25. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Cortadora eléctrica

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
INFORMACIÓN					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Resistencia de Materiales			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Cortadora eléctrica			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el material o pieza (pueden ser: probetas, cerámicas) a cortar en el equipo. Ajustar el material o pieza al equipo para el proceso de corte Cortar el material o pieza Retirar la muestra resultante del equipo Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Flexómetro Recipientes metálicos Bandeja metálica Espátula Fuente de alimentación: Energía 110V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 26. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Cortadora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001- Versión: 002										
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Pág. 2 - 4										
Evaluación de factores de riesgo:																		
Nomenclatura:		Niveles de riesgo																
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia																
		NR	LD		D		ED											
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)		Tolerable (TO)		Moderado (MO)											
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)		Moderado (MO)		Importante (I)											
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)		Importante (I)		Intolerable (IN)											
Factor de riesgo:																		
FACTOR ES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo									
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN					
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento por o entre objetos	debido a la manipulación de las muestras en el proceso de corte durante funcionamiento del equipo		x				x					x					
	Caidas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de masas (probetas de hormigón) en el equipo	x					x					x					
	Proyección de partículas	debido a procesos de corte de masas (probetas de hormigón) que son objeto de estudio del operador		x					x									x
	Manejo de herramientas cortopunzantes	debido al contacto directo con las hojas de corte del equipo		x					x									x
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de corte de materiales en el equipo		x					x									x
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	exposición a sustancias nocivas o tóxicas debido a generación de polvo (sílice) durante funcionamiento del equipo		x					x									x
RIESGO QUÍMICO	Posiciones forzadas	debido a posturas inadecuadas en la colocación del material a cortar en el equipo		x			x											x
FACTORES PSICOLÓGICOS	Alta responsabilidad	Exigencias en procesos de corte	x															x

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 27. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Cortadora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 – 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	— Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipos.	X	
21	Manejo de herramientas cortopunzantes	Moderado	— Inspeccionar cuidadosamente las herramientas antes de su uso, rechazando aquellas que tengan el mango defectuoso — Utilizar exclusivamente para la función diseñada la herramienta.	X	
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	— Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc.	X	
18	Proyección de partículas	Importante	— Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, mascara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc.	X	
29	Ruido	Importante	— Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (como orejeras, tapones) para atenuar la exposición del ruido.	X	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 28. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Cortadora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 – 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 – Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

**ANEXO D - EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS
DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE ASFALTOS**

Formatos relacionados a la descripción de tareas, matrices de evaluación de riesgos y dotación de equipos de protección individual por puesto de trabajo.

LABORATORIO DE ASFALTOS

Tabla 1. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Aguja de penetración

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18				
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002				
			Pág. 1 – 4				
<u>INFORMACIÓN</u>							
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación				
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Aguja de penetración			Inicial	x	Periódica:		
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:				
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1	Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:		160 horas		
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el recipiente con la muestra de asfalto sobre la base del equipo. Ajustar la aguja sobre la muestra Introducir y programar la aguja lentamente sobre la muestra Retirar la muestra del equipo 							
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 							
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Espátula Moldes (recipientes metálicos) Cronómetro Termómetro 							
Reactivo: Tolueno							
Fuentes de alimentación: Energía 110V.							

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 2. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Aguja de penetración

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-							
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002							
Nomenclatura:		Evaluación de factores de riesgo:													
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Niveles de riesgo													
		Consecuencia													
B: baja	LD: ligeramente dañino	NR	LD	D	ED										
M: media	D: dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)										
A: alta	ED: extremadamente dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)										
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)										
Factor de riesgo:															
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a manipular y colocar las muestras durante uso de del equipo		x			x						x		
	Caidas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de muestras de asfalto en el equipo		x		x							x		
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x			x							x		
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	debido al contacto directo durante la colocación y retiro del asfalto caliente que son objeto de estudio para el operador		x			x						x		
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo	x			x							x		
RIESGO ERGONÓMICO	Movimientos Repetitivos	debido a manipulación de equipo y materiales	x			x							x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 3. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Aguja de penetración

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipos. 	x	
23	Contactos térmicos extremos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 4. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Aguja de penetración

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002 Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 5. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Copa abierta de cleveland

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002		
			Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Copa abierta de cleveland			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: El equipo funciona conjuntamente con un cilindro de gas.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra en la copa de llenado del equipo Colocar la copa en el soporte del equipo Ajustar el termómetro sobre la copa del equipo Calentar la copa uniformemente con el equipo Apagar y retirar el mechero de calentamiento de la muestra 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Termómetro Recipientes metálicos Cilindro de gas Mechero 					
Fuente de alimentación: Energía 220V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 6. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Copa abierta de cleveland

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
								Pág. 2 - 4						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR	LD	D	ED									
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a manipular y colocar las muestras durante uso de del equipo		x		x					x			
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x			x				x				
	Manejo de productos inflamables	debido a trabajar con gas licuado de petróleo (GLP) en el equipo		x		x					x			
RIESGO FISICO	Contactos térmicos extremos	debido a manipular asfalto caliente como resultado de operación del equipo		x			x					x		
RIESGO QUIMICO	Exposición a gases y vapores	debido al calentamiento del asfalto que es objeto de estudio para el operador		x			x					x		
	Conato de Incendio	debido a manejar inflamabilidad para operación del equipo		x				x					x	
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x				x					x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 7. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Copa abierta de cleveland

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo			USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT			Versión: 002	
					Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas						
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?		
				Si	No	
23	Contactos térmicos extremos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x		
33	Exposición a gases y vapores	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc. — Se recomienda etiquetar y almacenar los reactivos para así evitar posibles errores y poder tomar las medidas de prevención adecuadas ante su uso. 	x		
38	Conato de incendio	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión del equipo — Instalar señalética de seguridad para máquinas y equipos con el fin de informar al operador sobre sus riesgos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 8. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Copa abierta de cleveland

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002 Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	 
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 9. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18				
			Versión: 002				
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4				
<u>INFORMACIÓN</u>							
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación				
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Compactador mecánico			Inicial	x	Periódica:		
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:				
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1	Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:		160 horas		
<p>Descripción de la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar el molde de la muestra (es decir las briquetas de asfalto) en el equipo Programar las condiciones de la muestra (tiempo) en el equipo. Retirar el molde de la muestra una vez haya finalizado <p>Tareas no rutinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación de los materiales a ocupar para la mezcla. Revisión del estado del equipo antes de su uso. <p>Equipos y herramientas utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moldes cilíndricos de paredes sólidas de metal Proctor (moldes metálicos) Balanzas Tamices Herramientas manuales como: cucharas, espátulas, recipientes para mezclado de muestras. <p>Fuente de alimentación: Energía 220V</p>							

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 10. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo				USHT-F- 001-								
		Ficha de Evaluación de Riesgos				Versión: 002								
Nomenclatura:		Evaluación de factores de riesgo:												
P: Probabilidad		Niveles de riesgo												
C: Consecuencia		Consecuencia												
B: baja		NR	LD	D	ED									
M: media		B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
A: alta		M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
ED: extremadamente dañino		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido al manejo de equipo de compresión		x										
	Caidas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de masas (probetas de asfalto) en el equipo	x											
	Espacios confinados	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador												
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de compactación de moldes en el equipo		x										
RIESGO ERGONÓMICO	Posiciones forzadas	Debido a colocación de muestras												
FACTOR PSICOLÓGICO	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x											

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 11. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipo. 	x	
29	Ruido	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente, y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (tapones, etc.) adecuados para atenuar la exposición. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 12. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Compactador mecánico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 13. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Marshall

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F– 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Marshall			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: El equipo permanece desconectado.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
<p>Descripción de la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra(es decir probeta de asfalto) en el equipo Programar en el equipo las condiciones de la muestra Retirar los residuos de la muestra del equipo <p>Tareas no rutinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
<p>Equipos y herramientas utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moldes metálicos Espátula Herramientas manuales de corte (cuchillo) Balanza eléctrica <p>Fuente de alimentación: Energía 110V</p>				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 14. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Marshall

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
								Pág. 2 - 4						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad B: baja M: media A: alta	C: Consecuencia LD: ligeramente dañino	Consecuencia												
		NR	LD	D	ED									
	B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)						
	M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)							
	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido al manejo de equipo de compresión	x			x			x					
	Caídas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de masas (probetas de asfalto) en el equipo		x			x				x			
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x			x			x					
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de compactación de moldes en el equipo	x			x			x					
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x			x			x					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 15. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Marshall

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo				USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT				Versión: 002	
						Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas							
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?			
				Si	No		
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	— Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas.	x			

— Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 16. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Marshall

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002	
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 17. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Baño de maría

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 1 - 4
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico de equipo Baño de maría			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el recipiente con la muestra en el equipo. Programar las condiciones de la muestra (es decir temperatura, tiempo) en el equipo. Retirar el recipiente del equipo. Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Recipientes metálicos Franela Fuente de alimentación: Energía 220V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 18. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Baño de maría

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002					
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4					
Nomenclatura:		Niveles de riesgo											
P: Probabilidad B: baja M: media A: alta	C: Consecuencia LD: ligeramente dañino	Consecuencia											
		NR	LD	D	ED								
	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
Factor de riesgo:													
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	Caídas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de masas (probetas de asfalto) en el equipo		x					x				
	Choque contra objetos inmóviles	Debido a mesas, equipo del entorno	x			x			x				
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	debido al contacto directo en el ingreso y salida de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador		x		x				x			
RIESGO ERGONÓMICO	Manipulación de cargas	debido a manipular masas de (1000 a 1500g)	x			x				x			
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x			x				x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 19. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Baño de maría

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18
	Ficha de Evaluación de Riesgos		Versión: 002
	MÉTODO INSHT		Pág. 3 - 4
Medidas preventivas			

No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 20. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Baño de maría

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Versión: 002		
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
3	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 21. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Agitador eléctrico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Agitador eléctrico			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total :	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Colocar el material a mezclar en el recipiente del equipo • Programar las condiciones de la muestra en el equipo • Retirar la muestra una vez finalizado lo programado Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Recipientes metálicos • Probeta • Corcho • Dial (deformímetro) Fuente de alimentación: Energía 110V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 22. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Agitador eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-					
								Versión: 002					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:													
Nomenclatura:		Niveles de riesgo											
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia											
		NR	LD	D	ED								
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)								
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)								
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
Factor de riesgo:													
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	Golpe con la maquina	Debido a movimientos bruscos del equipo		x			x		x	x	x	x	x
	Caidas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de muestras en el equipo	x			x			x	x	x	x	x
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x			x			x	x	x	x	x
RIESGO FISICO	Vibraciones	debido a movimientos oscilatorios del equipo en funcionamiento		x		x			x	x	x	x	x

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 23 – Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Agitador eléctrico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18
	Ficha de Evaluación de Riesgos		Versión: 002
	MÉTODO INSHT		Pág. 3 - 4
Medidas preventivas			

No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Golpe con la máquina	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Mantener el orden y limpieza en el puesto de trabajo (no abandonar objetos, herramientas, etc.) — Mantener la distancia adecuada entre estanterías, máquinas, mobiliario, etc. — Proteger en la medida de lo posible la zona ocupada por elementos fijos. — Utilización de equipos de protección individual. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 24. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Agitador eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002	
			Pág. 4 – 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 – Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
3	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 25. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Plancha calefactora

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 – 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Plancha calefactora			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el recipiente con la muestra a calentar sobre el equipo. Programar en el equipo las condiciones de la muestra (tiempo, temperatura). Retirar el recipiente una vez finalizado el tiempo programado. 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Recipientes metálicos Tenazas Espátula Herramientas manuales de corte (cuchillo) Balanza eléctrica 					
Fuente de alimentación: Energía 110V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 26. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Plancha calefactora

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4						
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR			LD			D		ED				
B: baja	LD: ligeramente dañino	B			Trivial (T)			Tolerable (TO)		Moderado (MO)				
M: media	D: dañino	M			Tolerable (TO)			Moderado (MO)		Importante (I)				
A: alta	ED: extremadamente dañino	A			Moderado (MO)			Importante (I)		Intolerable (IN)				
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caidas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de muestras en el equipo	x			x			x					
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x			x			x					
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	debido al contacto directo en colocación y retiro de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador		x			x					x		
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x			x			x					
	Minuciosidad de la tarea	debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador	x				x			x				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 27. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Plancha calefactora

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT						Versión: 002	
		Medidas preventivas						Pág. 3 - 4	
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?					
				Si	No				

23	Contactos térmicos extremos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión del equipo para mayor seguridad. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	X
----	------------------------------------	-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 28. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Plancha calefactora

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración Bryam Acaro Castillo

Tabla 29. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Extractor de asfaltos

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
			Pág. 1 - 4	
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Extractor de asfaltos			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total
			:	1
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra en la tasa de extracción del equipo Colocar la tasa de extracción sobre el equipo Ajustar la tasa en el equipo Programar las condiciones de la muestra en el equipo Retirar la tasa de extracción del equipo. 				
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Moldes metálicos Espátula Bandeja metálica Vaso de precipitación Fuente de alimentación: Energía 110V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 30. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Extractor de asfaltos

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:			Niveles de riesgo											
P: Probabilidad	C: Consecuencia		Consecuencia											
			NR	LD	D	ED								
B: baja	LD: ligeramente dañino		B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)								
M: media	D: dañino		M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)								
A: alta	ED: extremadamente dañino		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)								
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caidas manipulación de objetos	debido a traslado y colocación de muestras en el equipo	x			x			x					
	Manejo de productos inflamables	debido al manejo de sustancias químicas como cloruro de metileno		x		x				x				
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	debido al contacto directo en colocación y retiro de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador		x			x				x			
RIESGO QUÍMICO	Exposición a gases y vapores	debido al proceso de extracción de asfaltos a elevadas temperaturas que son objeto de estudio del operador		x			x					x		
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	debido al contacto directo con los solventes, sustancias químicas		x		x					x			
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x			x			x					
	Minuciosidad de la tarea	debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador	x			x			x					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 31. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Extractor de asfaltos

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
23	Contactos térmicos extremos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	
33	Exposición a gases y vapores	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc. — Se recomienda etiquetar y almacenar los reactivos para así evitar posibles errores y poder tomar las medidas de prevención adecuadas ante su uso. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 32. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Extractor de asfaltos

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002 Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	 
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 33. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Horno eléctrico			Inicial	x Periódica:	
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1	Tiempo de exposición diaria: 8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes: 160 horas		
<p>Descripción de la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar los recipientes de las muestras (como: arena, asfalto, etc.) en el interior del equipo. Programar en el equipo las condiciones de la muestra (tiempo, temperatura) Retirar las muestras finalizado el tiempo programado. <p>Tareas no rutinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
<p>Equipos y herramientas utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recipientes metálicos Tenazas Espátula Herramientas manuales de corte (cuchillo) Balanza eléctrica <p>Fuente de alimentación: Energía 110V</p>					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 34. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002					
								Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:													
Nomenclatura:			Niveles de riesgo										
P: Probabilidad	C: Consecuencia		Consecuencia										
			NR	LD	D	ED							
B: baja	LD: ligeramente dañino		B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)							
M: media	D: dañino		M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)							
A: alta	ED: extremadamente dañino		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)							
Factor de riesgo:													
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECANICO	Caídas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de muestras de asfalto.	x			x			x				
	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesas de análisis de muestras que son objeto de estudio del operador	x				x			x			
RIESGO FISICO	Contactos térmicos extremos	debido al contacto directo en el ingreso y salida de las muestras a diferentes temperaturas que son objeto de estudio para el operador		x				x				x	
RIESGO QUIMICO	Conato de incendio	Debido a emisión de calor del equipo		x			x				x		
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo		x		x				x			
	Trabajo monótono	debido a la preparación de las muestras que se ingresa	x				x			x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 35. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
38	Conato de incendio	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Instalar señalética de seguridad para máquinas y equipos con el fin de informar al operador sobre sus riesgos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo 	x	
23	Contactos térmicos extremos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 36. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Horno eléctrico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	 
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos.	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 37. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Mezcladora eléctrica

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
INFORMACIÓN					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Asfaltos			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Mezcladora eléctrica			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra en la olla del equipo. Programar las condiciones (tiempo) de la muestra en el equipo. Vaciar o retirar la muestra de la olla equipo una vez finalizado la actividad. 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Cuchara Recipientes metálicos Espátula 					
Fuente de alimentación: Energía 110V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 38. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Mezcladora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-																
		Ficha de Evaluación de Riesgos		Versión: 002																
				Pág. 2 - 4																
Evaluación de factores de riesgo:																				
Nomenclatura:		Niveles de riesgo																		
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia																		
		NR	LD	D	ED															
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)															
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)															
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)															
Factor de riesgo:																				
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo											
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN							
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a que el operador agrega sustancias(sólidos) durante funcionamiento del equipo		x			x						x							
	Proyección de partículas	debido a procesos de mezclado de materiales (arena, grava) que son objeto de estudio del operador		x			x							x						
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de mezcla de materiales que son objeto de estudio del operador	x				x					x								
	Vibraciones	debido movimientos circulares del equipo en uso	x				x					x								
FACTORES PSICOLÓGICOS	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo		x			x						x							

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 39. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Mezcladora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Instalación de protecciones fijas en equipos. 	x	
18	Proyección de partículas	Importante	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, mascara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas. — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, utilización de extracción localizada) en prácticas donde exista exposición de polvo, reactivos, etc. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 40. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Mezcladora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Versión: 002		
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P (que cubre la boca, nariz y la barbilla) para retención de partículas y aerosoles.	 
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

**ANEXO E – EVALUACIONES DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS
DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE HIDRÁULICA**

Formatos relacionados a la descripción de tareas, matrices de evaluación de riesgos y dotación de equipos de protección individual por puesto de trabajo

LABORATORIO DE HIDRAULICA

Tabla 1. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Banco hidráulico

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Banco Hidráulico			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Encender el equipo • Ajustar y programar equipo de acuerdo con condiciones de prueba • Utilizar vertederos para cálculos de prueba en el equipo • Apagar el equipo 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso. 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Vertederos (piezas metálicas) (rectangular y cuadrangular) • Recipientes plásticos • Compuerta (piezas que se utilizan en el aforo) • Escalera taburete de aluminio pequeña 					
Fuentes de alimentación: Energía 220V.					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 2 – Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Banco hidráulico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
								Pág. 2 - 4						
Evaluación de factores de riesgo:														
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR	LD	D	ED									
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caída de personas a distinto mismo nivel	debido a utilizar escalera de mano (de 1.20m) para manipular el equipo		X			X					X		
	Caídas manipulación de objetos	debido a manipulación de herramientas manuales para uso del equipo		X			X					X		
	Choque contra objetos inmóviles	debido a golpes con equipo, escaleras que se utilizan para su uso	X			X				X				
RIESGO FÍSICO	Ruido	Debido a usar compresor el equipo para su funcionamiento		X		X					X			
RIESGO QUÍMICO	Exposición a hongos	Debido a trabajar con agua almacenada en el equipo		X			X					X		
RIESGO ERGONÓMICO	Posiciones forzadas	debido a malas posturas en manipulación del equipo	X			X				X				
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando la muestra y trabajo en altura para utilización del equipo	X			X				X				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 3. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Banco hidráulico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
5	Caída de personas a distinto nivel	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Controlar y vigilar las condiciones que pudieran presentar las escaleras o medios auxiliares para operar el equipo. — Capacitar al operador sobre un procedimiento de trabajo seguro del equipo. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	
7	Caídas manipulación de objetos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre manejo manual de cargas. — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	
46	Exposición a hongos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Evitar el contacto de la piel (es decir manos o boca) al manipular superficies expuestas a contaminantes biológicos (hongos, bacterias) — Lavar inmediatamente las manos antes y después de realizar cualquier procedimiento o de tener contacto con alguna superficie expuesta algún contaminante es decir (aguas residuales, hongos). — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. — Capacitar al operador sobre normas de limpieza e higiene personal en el manejo de materiales o sustancias. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 4. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Banco hidráulico

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002 Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
3	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P (que cubre la boca, nariz y la barbilla) para retención de partículas y aerosoles.	 
4	Protección de extremidades superiores	Guantes	Se recomienda guantes de material látex, caucho o mezcla, calibre grosos C-20 o superior, de aplicación limpieza de baños o limpieza general, antibacteriales y de apariencia palma y dedos grafilados.	
5	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 5. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 1 - 4
<u>INFORMACIÓN</u>				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Banco simulador de cuenca hidrográficas			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Tiempo de exposición diaria:
Total:	1			8 horas
Observaciones: El equipo funciona conjuntamente con un cilindro de gas.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Encender el equipo • Ajustar y programar condiciones (temperatura, tiempo) en el equipo para la simulación • Lectura de resultados en el equipo • Apagar el equipo una vez finalizado la simulación Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Recipientes plásticos Fuente de alimentación: Energía 220V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 6. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002					
								Pág. 2 - 4					
Evaluación de factores de riesgo:													
Nomenclatura:		Niveles de riesgo											
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia											
B: baja	LD: ligeramente dañino	NR		LD		D		ED					
M: media	D: dañino	B		Trivial (T)		Tolerable (TO)		Moderado (MO)					
A: alta	ED: extremadamente dañino	M		Tolerable (TO)		Moderado (MO)		Importante (I)					
		A		Moderado (MO)		Importante (I)		Intolerable (IN)					
Factor de riesgo:													
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECÁNICO	Choque contra objetos inmóviles	debido al equipo y mesa de trabajo alrededor del equipo	x			x			x				
	Superficies irregulares	debido al desagüe presente en el puesto de trabajo construida para el desfogue de los líquidos	x			x			x				
RIESGO QUÍMICO	Exposición a hongos	debido a trabajar con aguas almacenadas en el equipo		x			x				x		
RIESGO ERGONÓMICO	Posiciones forzadas	debido a malas posturas en manipulación del equipo	x			x			x				
FACTORES PSICOSOCIALES	Minuciosidad de la tarea	debido a la manipulación correcta de los materiales y equipos que son objeto de estudio para el operador	x			x			x				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 7. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo				USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT				Versión: 002	
						Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas							
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?			
				Si	No		
46	Exposición a hongos	Moderado	— Evitar el contacto de la piel (es decir manos o boca) al manipular superficies expuestas a contaminantes biológicos (hongos, bacterias) — Lavar inmediatamente las manos antes y después de realizar cualquier procedimiento o de tener contacto con alguna superficie	x			

expuesta algún contaminante es decir (aguas residuales, hongos).

- Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo.
- Capacitar al operador sobre normas de limpieza e higiene personal en el manejo de materiales o sustancias.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 8. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Banco simulador de cuencas hidrográficas

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F- 001-18	
		Versión: 002		
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Pág. 4 - 4	
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P (que cubre la boca, nariz y la barbilla) para retención de partículas y aerosoles.	 
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	Se recomienda guantes de material látex, caucho o mezcla, calibre grosos C-20 o superior, de aplicación limpieza de baños o limpieza general, antibacteriales y de apariencia palma y dedos grafilados.	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos.	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 9. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Banco multipropósito

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Banco multipropósito			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> • Encender el equipo • Programar las condiciones del fluido (velocidad, caudal) en el equipo • Utilización de orificios para para cálculos de prueba en el equipo • Apagar el equipo una vez finalizado lo programado 				
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de los materiales a ocupar para la mezcla. • Revisión del estado del equipo antes de su uso. 				
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Orificios (piezas metálicas, pueden ser: circulares, cuadrados, triangulares, rectangulares) Fuente de alimentación: Energía 220V				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 10. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Banco multipropósito

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-		
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002		
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4		
Nomenclatura:		Niveles de riesgo								
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia								
		NR	LD	D	ED					
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)					
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)					
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)					

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGO MECANICO	Choque contra objetos inmóviles	Debido al equipo y mesa de trabajo alrededor del equipo,	x			x			x				
	Superficies irregulares	debido al desagüe presente en el puesto de trabajo construida para el desfogue de los líquidos		x		x				x			
RIESGO FISICO	Ruido	debido a manipular compresor de aire para funcionamiento del equipo	x				x			x			
RIESGO QUIMICO	Exposición a hongos	Debido a trabajar con agua almacenada en el equipo	x				x			x			
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a estar monitoreando las muestras que se colocan en el equipo	x			x				x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 11. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Vórtice gravitacional

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18	
			Versión: 002	
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4	
INFORMACIÓN				
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación	
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Vórtice gravitacional			Inicial	x
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:	
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas
Observaciones: El equipo permanece desconectado.			Tiempo de exposición al mes:	160 horas
<p>Descripción de la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encender el equipo • Programar las condiciones de la muestra en el tablero del equipo • Apagar el equipo una vez finalizado lo programado <p>Tareas no rutinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la muestra. • Revisión del estado del equipo antes de su uso. <p>Equipos y herramientas utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalera taburete de aluminio pequeña • Recipientes plásticos <p>Fuente de alimentación: Energía 110V</p>				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 12. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Vértice gravitacional

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F-001-											
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002											
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4											
Nomenclatura:		Niveles de riesgo																	
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia																	
		NR	LD	D	ED														
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)														
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)														
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)														
Factor de riesgo:																			
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo										
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN						
RIESGO MECANICO	Cáida de personas a distinto nivel	debido a utilizar escalera de mano (de 1.20m) para manipular el equipo	x				x					x							
	Choque contra objetos inmóviles	debido a equipos y mesas de trabajo alrededor del equipo	x			x					x								
RIESGO QUIMICO	Exposición a hongos	Debido a trabajar con agua almacenada en el equipo		x			x									x			
RIESGO ERGONOMICO	Manipulación de cargas	debido a utilizar acople de cajas de metal para su funcionamiento	x				x									x			
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	Requiere concentración al realizar prácticas	x				x									x			

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 13. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Vórtice gravitacional

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
46	Exposición a hongos	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Evitar el contacto de la piel (es decir manos o boca) al manipular superficies expuestas a contaminantes biológicos (hongos, bacterias) — Lavar inmediatamente las manos antes y después de realizar cualquier procedimiento o de tener contacto con alguna superficie expuesta algún contaminante es decir (aguas residuales, hongos). — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. Capacitar al operador sobre normas de limpieza e higiene personal en el manejo de materiales o sustancias. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 14. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Vórtice gravitacional

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	
3	Protección de extremidades superiores	Guantes	Se recomienda guantes de material látex, caucho o mezcla, calibre grosos C-20 o superior, de aplicación limpieza de baños o limpieza general, antibacteriales y de apariencia palma y dedos grafilados.	
4	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 15. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Sierra eléctrica

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18				
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002				
				Pág. 1 - 4			
<u>INFORMACIÓN</u>							
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación				
Puesto de trabajo: Operador/Técnico de equipo Sierra eléctrica			Inicial	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>Periódica:</td> <td></td> </tr> </table>	x	Periódica:	
x	Periódica:						
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:				
Hombres:	1	Mujeres:		Total: 1			
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas			
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas			
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar el material (como es: tubos, mangueras) a recortar en un lugar fijo Recortar el material Recoger el resultado final del proceso Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso. 							
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Flexómetro Fuente de alimentación: Energía 110V							

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 16. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Sierra eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT- F- 001-	
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002	
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4	
Nomenclatura:		Niveles de riesgo							
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia							
		NR	LD	D	ED				
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)				Importante (I)
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)				Intolerable (IN)
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)				

FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	T C	MO	I	IN	
			RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a manipulación incorrecta del equipo		x				x			
Caidas manipulación de objetos	debido al corte y manipulación de objetos en uso del equipo	x					x				x			
Proyección de partículas	Debido a cortes de materiales (tubos, mangueras)			x			x					x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de fractura de materiales que son objeto de objeto de estudio del operador		x			x					x		
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	debido a generación de polvo (sílice) durante funcionamiento del equipo		x			x					x		
RIESGO ERGONOMICO	Posiciones forzadas	debido a malas posturas en manipulación del equipo.	x				x					x		
	Movimientos Repetitivos	debido a periodos prolongados de tiempo en uso del equipo	x				x					x		
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	debido a manipulación de materiales y equipo cortopunzantes		x			x						x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 17. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Sierra eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
18	Proyección de partículas	Moderado	— Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, mascara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas en general) en lugar donde se ocupe el equipo.	x	
29	Ruido	Moderado	— Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (como orejeras, tapones) para atenuar la exposición del ruido.	x	
62	Alta responsabilidad	Moderado	— Contar con procedimientos de operación de uso de equipos y de esta manera evitar ambigüedades y conflictos en la realización de tareas. — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo	x	
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	— Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, etc.) en prácticas donde exista exposición de polvo. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc.	x	
1	Atrapamiento en instalaciones	Importante	— Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo — Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo.	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 18. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Sierra eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT	Versión: 002	
Pág. 4 - 4				
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	 
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	 
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	 
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		
				Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 19. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Horno artesanal.

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
INFORMACIÓN					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Horno de fabricación artesanal			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
Descripción de la tarea: <ul style="list-style-type: none"> Colocar la muestra en el equipo Ajustar las condiciones de la muestra Recoger la muestra una vez finalizado lo programado 					
Tareas no rutinarias: <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso 					
Equipos y herramientas utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Moldes metálicos Espátula Bandeja metálica Vaso de precipitación 					
Fuente de alimentación: Energía 110V					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 20. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Horno artesanal

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-						
		Ficha de Evaluación de Riesgos						Versión: 002						
		Evaluación de factores de riesgo:						Pág. 2 - 4						
Nomenclatura:		Niveles de riesgo												
P: Probabilidad	C: Consecuencia	Consecuencia												
		NR	LD	D	ED									
B: baja	LD: ligeramente dañino	B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
M: media	D: dañino	M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
A: alta	ED: extremadamente dañino	A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Caidas manipulación de objetos	debido al traslado y colocación de muestras en el equipo	x				x				x			
	Choque contra objetos inmóviles	Horno, mesa de analisis de muestras	x			x				x				
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	Ingreso y salida de muestras a diferentes temperaturas		x			x					x		
RIESGO QUÍMICO	Conato de Incendio	debido a emisión de calor del equipo	x				x					x		
FACTORES PSICOLÓGICOS	Alta responsabilidad	debido a monitorear el ingreso y salida de las muestras en el equipo	x				x					x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 21. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Horno artesanal

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo						USHT-F- 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT						Versión: 002	
		Medidas preventivas						Pág. 3 - 4	
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?					
				Si	No				
23	Contactos térmicos extremos	Moderado	— Realizar la canalización de los cables de conexión de hornos.	x					

- Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo
- Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 22. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Horno artesanal

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002
				Pág. 4 - 4
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos	
Elabora:		Aprueba		Fecha:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		Firma:

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 23. Descripción de tareas del puesto de trabajo operador del equipo Amoladora eléctrica

	Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT- F- 001-18		
			Versión: 002		
	Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Pág. 1 - 4		
<u>INFORMACIÓN</u>					
Lugar de evaluación: Laboratorio de Hidráulica			Tipo de evaluación		
Puesto de trabajo: Operador/Técnico del equipo Amoladora eléctrica			Inicial	x	Periódica:
Número de trabajadores			Fecha de evaluación:		
Hombres:	1	Mujeres:		Total:	1
			Tiempo de exposición diaria:	8 horas	
Observaciones: Ninguna			Tiempo de exposición al mes:	160 horas	
<p>Descripción de la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar el material en un lugar fijo Recortar, pulir o desbastar de acuerdo a lo requerido en el material Recoger el material resultante del proceso <p>Tareas no rutinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la muestra. Revisión del estado del equipo antes de su uso <p>Equipos y herramientas utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Discos de corte metálicos que varían de acuerdo el material a ocupar <p>Fuente de alimentación: Energía 110V</p>					

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 24. Matriz de evaluación de peligros del puesto de trabajo operador del equipo Amoladora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo							USHT- F- 001-					
		Ficha de Evaluación de Riesgos							Versión: 002					
Nomenclatura:		Evaluación de factores de riesgo:												
P: Probabilidad		Niveles de riesgo												
C: Consecuencia		Consecuencia												
B: baja		NR	LD	D	ED									
M: media		B	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)									
A: alta		M	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)									
		A	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)									
Factor de riesgo:														
FACTORES DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION	PROBABILIDAD			Consecuencia			Nivel de riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento en instalaciones	debido a manipulación incorrecta del equipo		x			x					x		
	Proyección de partículas	debido a tareas de corte, pulido de materiales (tubos, mangueras),		x			x					x		
RIESGO FÍSICO	Ruido	debido a procesos de fractura de materiales que son objeto de objeto de estudio del operador		x			x					x		
	Vibraciones	debido a movimientos involuntarios generados con el uso del equipo	x				x					x		
RIESGO QUÍMICO	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	debido a generación de polvo(sílice) durante funcionamiento del equipo		x			x					x		
RIESGO ERGONÓMICO	Movimientos Repetitivos	debido a manipulación de equipo y materiales	x				x					x		
FACTORES PSICOLÓGICOS	Alta responsabilidad	debido a manipulación de materiales y equipo cortopunzantes	x				x					x		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 25. Descripción de medidas preventivas para el puesto de trabajo operador del equipo Amoladora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo		USHT-F-001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002	
				Pág. 3 - 4	
Medidas preventivas					
No.	Riesgo identificado	Nivel de Riesgo	Descripción medida preventiva	¿Riesgo Controlado?	
				Si	No
1	Atrapamiento en instalaciones	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al operador sobre procedimiento de trabajo seguro para el uso del equipo Utilización de EPI (elementos de protección individual) para manejo del equipo. 	x	
18	Proyección de partículas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de elementos de protección personal adecuados (gafas, mascara, etc.), en actividades que generen proyección de partículas — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas en general) en lugar donde se ocupe el equipo. 	x	
29	Ruido	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar las respectivas mediciones de nivel de ruido en cada Fuente y de esta manera establecer un programa de control y mitigación del ruido. — Utilización de elementos de protección individual (como orejeras, tapones) para atenuar la exposición del ruido. 	x	
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> — Procurar una correcta ventilación (apertura de puertas, etc.) en prácticas donde exista exposición de polvo. — Utilización de EPI (equipos de protección individual) para así evitar inhalación, exposición de sustancias como polvo, químico, etc. 	x	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

Tabla 26. EPI's para el puesto de trabajo operador del equipo Amoladora eléctrica

		Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo	USHT- F– 001-18	
		Ficha de Evaluación de Riesgos MÉTODO INSHT		Versión: 002 Pág. 4 - 4
Elementos de protección individual requeridos:				
No	Protección personal	Tipo	Descripción	Pictograma
1	Ropa de trabajo	Mandil, mono overol	De acuerdo con DE-2393 - Art. 176 se recomienda: Mandil o mono de trabajo con dispositivo de cierre o abrochado seguro, material transpirable, mangas con terminaciones elásticas, de preferencia sin bolsillos.	
2	Protección de cara y ojos	Gafas	De acuerdo con Norma Técnica UNE-EN 166 se recomienda: Gafas con o sin protección lateral y gafas de montura integral que encierran de manera integral la región orbital y en contacto con el rostro.	
3	Protección auditiva	Tapones, orejeras	De acuerdo con Norma Técnica UNE 352 se recomienda: Tapones reutilizables u orejeras con arnés sobre o detrás de la cabeza para utilización del equipo.	
4	Protección de vías respiratorias	Mascarilla	De acuerdo con NTE INEN 2348:2013 se recomienda: Mascarillas tipo P(que cubre la boca, nariz y la barbilla)para retención de partículas y aerosoles.	
5	Protección de extremidades superiores	Guantes	De acuerdo con NTE INEN 876 se recomienda: Guantes de cuero modelo 1 y 2 resistentes a tracción mecánica y aislantes eléctricos.	
6	Protección de las extremidades inferiores	Calzado de seguridad	De acuerdo con NTE-INEN 1926 se recomienda: Calzado de seguridad clase A (de cuero, con entre-suela y planta de cuero): resistentes a impactos y cargas sobre los dedos.	
Elabora:		Aprueba	Fecha:	Firma:
Bryam David Acaro Castillo Estudiante de Ingeniería Industrial		M.Sc. Luis Sebastián Espinosa Román Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo UTPL		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)

Elaboración: Bryam Acaro Castillo

**ANEXO F - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

**ANEXO G - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE
RESISTENCIA DE MATERIALES**

**ANEXO H - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE
ASFALTOS**

**ANEXO I - BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE
HIDRÁULICA**