



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FELIZ LÓPEZ**

CARRERA MEDIO AMBIENTE

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL**

TEMA:

**INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LA SALUD
OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES EN EL LABORATORIO DE
SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA, ESPAM-MFL.**

AUTOR(ES):

**DIEGO ADRIÁN BARREIRO SOLÓRZANO
CARLOS ANDRÉS CEDEÑO ORTIZ**

TUTORA:

ING. FLOR MARÍA CÁRDENAS GUILLEN, M.Sc.

CALCETA, AGOSTO 2015

DERECHOS DE AUTORÍA

Diego Adrián Barreiro Solórzano y Carlos Andrés Cedeño Ortiz, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



.....
DIEGO A. BARREIRO S.



.....
CARLOS A. CEDEÑO ORTIZ

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Flor María Cárdenas Guillen certifica haber tutelado la tesis **INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES EN EL LABORATORIO DE SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA, ESPAM-MFL**, que ha sido desarrollada por Diego Adrián Barreiro Solórzano y Carlos Andrés Cedeño Ortiz, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.


.....
ING. Flor María Cárdenas Guillen

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES EN EL LABORATORIO DE SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA, ESPAM-MFL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Diego Adrián Barreiro Solórzano y Carlos Andrés Cedeño Ortiz , previa la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



.....
ING. JULIO LOURIRO, M.SC
MIEMBRO



.....
ECO. ROBERTO ZAMBRANO, M.SC
MIEMBRO



.....
ING. CARLOS SOLÓRZANO, M.SC
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A Dios y aquellos docentes que supieron guiarme por el buen camino de superación de una alegría sin igual, la meta de culminar mis estudios a lo largo de este tiempo.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López que me brindó la oportunidad de una educación superior de calidad y no obstante la gracia de ser parte de ella, adquiriendo día a día los conocimientos para mi profesión.

Al Lcdo. Tito Rubén Barreiro Navarrete por su apoyo incondicional y que día a día fue participe y veedor de un propósito; mi superación.

Al ing. Juan Carlos Valdivieso Navarrete que con sus consejos, apoyo y amistad fue parte importante para con el fin de este trabajo.



.....
DIEGO A. BARREIRO SOLÓRZANO

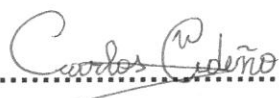
AGRADECIMIENTO

A Dios a mí madre que siempre fue el pilar fundamental en mi vida que siempre me apoyo en todas mis etapas y proyectos de estudio a todas esas personas que de una u otra forma siempre estuvieron conmigo.

A la escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López quien me brindó la oportunidad de formarme y ofrecerme una educación de calidad.

A mí familia que siempre estuvo conmigo apoyándome y dándome fuerzas para seguir adelante.

Al ingeniero Juan Carlos Valdivieso Navarrete quien con sus consejos y enseñanzas nos guio.



.....

CARLOS A. CEDEÑO ORTIZ

DEDICATORIA

A Dios por darme vida y fuerzas en los malos y buenos momentos, por bendecirme con paciencia y fe para cumplir una importante meta, ser profesional.

A mis padres Franklin e Inés que desde siempre son mi pilar fundamental en mi aun corta vida y como no en inculcar en mi aquellos valores importantes para día a día.

A mi Abuelita Alina Navarrete porque es quien junto a mis padres a contribuido para lograr llegar hasta donde estoy ahora, culminando los estudios universitarios.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López por llenar aquel espacio destinado para el conocimiento profesional.

A aquellas personas que estuvieron con migo en buenos y malos momentos, familiares, amigos, etc.



.....
DIEGO A. BARREIRO SOLÓRZAN

DEDICATORIA

A Dios por cuidarme y guiarme por el camino del bien que siempre me ha bendecido y me ha ayudado con esta meta.

A mis padres que siempre me apoyaron y me brindaron su amor incondicional quienes supieron guiarme y me enseñaron los buenos valores que me forjaron como persona.

A mi alma mater que me acogió y me forjo y me enseñó los valores y respeto la lealtad el compañerismo y me brindo sus conocimientos.

A mi esposa y mi hijo que siempre están conmigo y me apoyan en todos mis proyectos y son fuente de mi inspiración.

A handwritten signature in cursive script, reading "Carlos A. Cedeño", is positioned above a horizontal dotted line. Below the dotted line, there is a long, sweeping horizontal flourish.

CARLOS A. CEDEÑO ORTIZ

CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
CAPITULO I. ANTECEDENTES	1
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4. IDEAS A DEFENDER.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD.....	6
2.1.1. CAMBIOS EN EL MUNDO DEL TRABAJO	6
2.1.2. LA SEGURIDAD OCUPACIONAL EN AMÉRICA LATINA.....	7
2.1.3. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	7
2.2. SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA ESPAM “MFL”	8
2.2.1. ENFOQUE ESTRATÉGICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	8

2.2.2. EL RIESGO LABORAL EN TIEMPOS DE LA GLOBALIZACIÓN.....	9
2.3. BIENESTAR LABORAL.....	10
2.3.1. INVESTIGACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS A SUSTANCIA PSICOACTIVAS EN EL MUNDO LABORAL.	10
2.3.2. LA GESTIÓN DE RIESGOS COMO HERRAMIENTA DE MEJORA DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LABORATORIOS DE ENSAYOS.....	11
2.3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	11
2.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000.....	13
2.4.1. ACCIDENTES DE TRABAJO	13
2.4.2. BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO MEDIDAS IMPORTANTES PARA EL TRABAJO SEGURO.....	14
2.4.3. ERGONOMÍA Y LA RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO Y LA SALUD OCUPACIONAL	14
2.5. ESTRÉS OCUPACIONAL EN UNA COMUNIDAD CERRADA	15
2.5.1. PROYECTO ESPAM 2012	15
2.5.2. A CONTINUACION SE PRESENTAN LOS SUIGUENTES TRABAJOS QUE SE REALIZARON EN LAS DIFERENTES AREAS DE LA ESPAM -MFL	15
2.5.3. ELABORACION DE MATRICES DE RIESGO	17
2.5.4. LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD	17
2.6. DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	17

2.6.1. EFECTOS DEL RUIDO EN EL DESARROLLO DE LAS TAREAS	18
2.6.2. EL TRABAJO PUEDE CAUSAR DAÑO A LA SALUD.	18
2.6.3. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN LABORATORIOS	19
2.6.4. Equipos De Seguridad Contra Incendios	19
2.6.5. Control De Fuegos.....	20
2.7. RIESGO QUÍMICO EN LABORATORIOS	20
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	21
3.1. UBICACIÓN.....	21
3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO	21
3.3. VARIABLES EN ESTUDIO	21
3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	21
3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE	21
3.4.3. MÉTODO.....	21
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
3.5.1. PROCEDIMIENTO	21
ETAPA 1. IDENTIFICACIÓN DEL FUNDAMENTO TEÓRICO Y LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO.....	22
Actividad 1.1.....	22
ETAPA 2. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN EL LABORATORIO Y SUS NIVELES DE AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	22

Actividad 2.1.....	23
Actividad 2.2.....	23
ETAPA 3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL LABORATORIO DE SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA.....	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1. IDENTIFICACIÓN DE FUNDAMENTO TEÓRICO Y LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO.....	24
4.2. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PRESENTES EN EL LABORATORIO Y SUS NIVELES DE AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	25
4.3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL LABORATORIO DE SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA.....	30
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
5.1. CONCLUSIONES.....	50
5.2. RECOMENDACIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	52
Periago, F; Montagud, H; Cobos, P; Menendez,M. 2001Evaluación de riesgos	54
toxicológicos en el mundo laboral. España. Revista de Toxicología, vol. 18, núm. 3. p 148-149.....	54
ANEXOS.....	56

CONTENIDO DE CUEDROS Y FIGURAS

Grafico 4.2. Estimación de los factores de riesgo en el Laboratorio de suelos, Calceta 2015.....	30
Grafico 4.3. Evaluación de los factores de riesgos en el área de análisis físico, Calceta 2015.....	31
Grafico 4.4. Evaluación de los factores de riesgos en el área de espectrofotometría, Calceta 2015.....	31
Grafico 4.5. Evaluación de los Factores de riesgos en el área de análisis químicos, Calceta 2015.....	32
Grafico 4.6. Evaluación de los Factores de riesgos en el área de secado, Calceta 2015.....	32
Grafico 4.7. Evaluación de los Factores de riesgos en el área de Oficina. Calceta 2015.....	33

RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de identificar los factores de riesgos (físico, biológico, químicos, ergonómicos psicosociales) que inciden en la salud ocupacional de los trabajadores del laboratorio de suelos del área agropecuaria de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Se utilizaron encuestas, entrevistas, guías de observación y la matriz de triple criterio. Mediante los resultados, con base en teorías, leyes, reglamentos y en la norma OHSAS 18000 sobre seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, se diagnosticaron las anomalías respecto a la seguridad y salud ocupacional en el área estudiada. Se evidenció que lo referente a seguridad del trabajador tiene una consideración equivalente a malo. Se identificó los factores de riesgos presentes en cinco áreas del laboratorio. La estimación cualitativa fue de riesgos moderados con 118, estableciendo un índice bajo de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en el laboratorio. El riesgo importante fue de 141, constituyendo índice medio-dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño de dicho laboratorio; y riesgo intolerable con 44, estableciendo un índice alto-extremadamente dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en dicho lugar. Con base a los resultados; se propone un plan de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores del laboratorio de suelos del área agropecuaria de esta Politécnica

PALABRAS CLAVE

Seguridad y salud ocupacional, factores de riesgo físico, biológico, químico, ergonómico psicosociales.

ABSTRACT

This research was aimed at identifying the risk factors (e.g. physical, biological, chemical, ergonomic and psychosocial) affecting occupational health status of staff members at the Soil Testing Laboratory in the Agriculture and Livestock Department of the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí University. Surveys, interviews, observation guides and a three-step test were used to evaluate the existing risks. Through the results, which were based on a review of the literature, laws, regulations and the OHSAS 18000 quality standard (concerning occupational health and safety of the staff), various anomalies were detected in relation to occupational health and safety at the laboratory. Occupational safety was found to be inefficient. Risk factors at five areas of the laboratory were identified. The qualitative estimate showed moderate risks reaching a score of 118, suggesting a low probability of occurrence or seriousness of potential harm. The significant risk obtained a score of 141, suggesting a medium-value significance of probability of occurrence or seriousness of potential harm; and intolerable risk reaching 44, posing a very harmful probability of occurrence or seriousness of potential harm at the laboratory. Based on the obtained results, an occupational health and safety plan is proposed for the staff members at the Soil Testing Laboratory in the Agriculture and Livestock Department of the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí University.

KEY WORDS

Occupational health and safety, physical, biological, chemical, ergonomic and psychosocial risk factors.

CAPITULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los hechos que ponen en riesgo la vida o la salud del hombre han existido desde siempre; en consecuencia, el hombre ha tenido la necesidad de protegerse. Pero cuando estos hechos o condiciones de riesgo se circunscriben al trabajo, históricamente, el tema de la producción ha recibido mayor importancia que el de la seguridad, ya que es sólo recientemente que el hombre, como persona natural y como persona jurídica, ha tomado conciencia de la importancia que reviste la salud ocupacional y la seguridad en el trabajo (Gallegos 2012).

El trabajo en los laboratorios de ensayos, puede ocasionar una serie de riesgos de origen, relacionados básicamente con las instalaciones, los productos que se manipulan y las operaciones que se realizan en ellos, que impactan en la seguridad del trabajador, del producto y en el desempeño de la organización. Minimizar los riesgos en los laboratorios de ensayos es la base para garantizar la calidad de los resultados, con el mínimo de riesgos posibles, el uso eficiente de los recursos, la minimización de los impactos ambientales, así como contar con un personal inmediatamente informado y formado sobre la forma de actuar del laboratorio (Díaz, *et al.* 2010)

El artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador 2008, determina que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución Del Ecuador, 2008)

Este proyecto tiene como fin la identificación y evaluación de los riesgos que se producen en los laboratorios del área Agropecuaria ya que se vio la necesidad de implementar un manual de seguridad y salud ocupacional, para establecer y perfeccionar el control de la mejora interna en cuanto a seguridad y salud ocupacional de los trabajadores ya que estos no contaban con un manual.

Por lo expuesto se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de los factores de riesgo en la salud ocupacional de los trabajadores en los laboratorios del área agropecuaria de la ESPAM MFL?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La incidencia de la seguridad y salud es importante desde lo teórico por cuanto toda actividad productiva, busca dentro de sus principios objetos, cumplir con cabalidad su misión, por lo que es fundamental incidir en los factores de riesgo de la salud ocupacional de los trabajadores en los laboratorios del área agropecuaria de la ESPAM- MFL. Esta relevancia es reconocida por Salas (2003), que indica que la dimensión simbólica del riesgo muestra una autonomía relativa con respecto a las situaciones de riesgo estructural, por cuanto los sujetos laborales perciben, interiorizan, valoran, viven y actúan de formas diversas frente a los riesgos que emanan del funcionamiento actual de los mercados laborales.

- Que, el artículo 33 de la Constitución de la República del Ecuador 2008 establece que: “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”.
- Que, el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social señala como lineamientos de política del Seguro General de Riesgos del Trabajo, la protección al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.
- Que, el citado Código en su artículo 410, prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida... Los trabajadores están

obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”;

- Que el artículo 432 prescribe que: "En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este Capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social".

En septiembre del 2005, se aprueba el Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957, vinculante para los cuatro países de la sub región andina (Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia). En su artículo uno se recomienda la aplicación de un Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, cuya fundamentación corresponde al Sistema de gestión integral e integrada de Seguridad y salud ocupacional Modelo Ecuador. El mismo "fue dado a conocer públicamente en el VI Congreso Andaluz de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo (PREVEXPO 02), realizado en Málaga – España en noviembre de 2002 y, en el I congreso internacional de Salud y Trabajo Cuba 2003 celebrado en Varadero en noviembre de 2003".

Decreto 2393 reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio Ambiente.

Resolución 333 Reglamento para el sistema de Auditoria de Riesgos de trabajo SART.

Desde lo práctico, el actual trabajo aporta información sobre las mejoras que contarán con el análisis de las incidencias para el mejoramiento de los laboratorios. Las ventajas significativas enfocan la utilización del equipamiento necesario para con los trabajadores como las señalizaciones correspondientes en las áreas de trabajo para un mejor control de las mismas y educar al personal mediante un suministro de información acerca de las metodologías ya que es importante la seguridad y salud del personal que se encuentren en el área.

Desde lo social y ambiental es interesante realizar las incidencias para el sistema de seguridad y salud ocupacional y medio ambiente, ya que se logrará minimizar los problemas existentes, contribuyendo a mejorar la calidad de vida del personal y de los laboratorios.

Se calcula que cada año 2,34 millones de personas mueren de accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo. De todas ellas, la gran mayoría alrededor de 2,02 millones fallecen a causa de una de las muchas enfermedades profesionales que existen. De las 6.300 muertes diarias que se calcula están relacionadas con el trabajo, 5.500 son consecuencia de distintos tipos de enfermedades profesionales. La OIT calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo. Por tal razón está comprobado que las enfermedades y accidentes laborales afectan negativamente a la calidad de vida laboral de los trabajadores(as) (OIT, 2013).

Las enfermedades profesionales también conllevan un costo considerable. Pueden empobrecer a los trabajadores y a sus familias, reducir la productividad y la capacidad de trabajo y aumentar drásticamente los gastos en atención de salud. Se calcula que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales conllevan una pérdida anual del 4 por ciento del producto interno bruto (PIB) en el mundo, o lo que es lo mismo: de 2,8 billones de dólares estadounidenses en costos directos e indirectos (OIT, 2013).

Siendo el hombre el activo primordial de las empresas es indispensable proporcionarle al trabajador seguridad laboral en todos sus aspectos, lo que resulta favorable tanto para la calidad de vida del individuo como para la productividad de la empresa. Por tal razón esta investigación se ampara en: La Constitución de la República del Ecuador 2008, Ley de Seguridad Social y Normas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; promoviendo a mejorar y fortalecer el rendimiento y tareas de los trabajadores(as).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia de los factores de riesgo en la salud ocupacional de los trabajadores en el laboratorio de suelos del área Agropecuaria, ESPAM-MFL.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el fundamento teórico y la incidencia de los factores de riesgo de los trabajadores del laboratorio.
- Determinar los factores de riesgo presentes en el laboratorio y sus niveles de afectación en la salud de los trabajadores.
- Elaborar un plan de seguridad y salud ocupacional para el laboratorio de suelos del área agropecuaria.

1.4. IDEA A DEFENDER

La incidencia de los factores de riesgo en la salud y seguridad de los trabajadores influyen negativamente en su bienestar laboral y desempeño organizacional.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJADORES DE LA SALUD

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2002, los trabajadores del sector salud representaban aproximadamente treinta y cinco (35) millones de personas a nivel mundial, lo que equivale a un 12 por ciento de la fuerza laboral. Aun cuando es indiscutible que es grupo numéricamente relevante, éste ha sido relegado de las actividades de la salud ocupacional, ya que ni los gobiernos ni las organizaciones de salud le han concedido la suficiente atención a los factores de riesgos laborales presentes en los centros dispensadores de salud que pueden ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales en este personal. Tal situación refleja una gran paradoja ya que mientras la comunidad acude a los centros asistenciales en busca de salud, los trabajadores de esas instituciones se ven expuestos (accidentan o enferman) debido a las deficientes condiciones de trabajo y aspectos organizacionales, evidenciándose así una gran injusticia social hacia este sector laboral (Galíndez y Rodríguez 2007).

2.1.1. CAMBIOS EN EL MUNDO DEL TRABAJO

El Consejo Europeo de Lisboa destacó que Europa está experimentando una transición hacia una «economía del conocimiento» caracterizada por cambios profundos que afectan a la sociedad, el empleo y la salud y la seguridad en el trabajo. Estos cambios exigen la adopción de una nueva perspectiva de cara a la política que es preciso seguir en este ámbito estratégico y, en ocasiones, definir nuevas prioridades. Sin embargo, estos cambios no deben hacer olvidar una realidad ineludible: las tasas de accidentes laborales siguen siendo muy altas en ciertos sectores, los cuales representan la gran mayoría de los accidentes registrados en la Unión Europea. Cuatro sectores (pesca, agricultura, construcción y salud y servicios sociales) tienen una tasa de accidentes que supera la media en un 30 % y otros cuatro (industrias extractivas, industria manufacturera, hostelería y restauración, y transporte), en un 15 %. Estas cifras son mucho más elevadas si consideramos únicamente las PYME y las microempresas: así, por ejemplo, en el sector de la construcción,

en el que la tasa de incidencia supera la media en un 41 %, la diferencia asciende a un 124 % para las empresas que cuentan entre uno y nueve empleados, y a un 130 % para las de diez a cuarenta y nueve empleados. Se impone pues una vigilancia constante si queremos reducir estos riesgos «tradicionales» y consolidar una cultura de prevención en las PYME (CCE, 2002).

2.1.2. LA SEGURIDAD OCUPACIONAL EN AMÉRICA LATINA

En el continente latinoamericano se inician en los tiempos contemporáneos y desde finales del siglo X y IX, una serie de manifestaciones sobre salud y seguridad ocupacional, especialmente referidos al desarrollo industrial y a los cambios de estados y actividades agrícolas y mineras rudimentarias, a la nueva presencia de elementos, equipos y tecnologías modernas, que consistían fundamentalmente en el desarrollo industrial con base en el vapor, los equipos automotores y la energía eléctrica (Trujillo 2009).

Los antecesores de los principios del siglo XX pasaron rápidamente de la mula a la llama, al camión y al avión, y de los métodos rudimentarios a las máquinas y procesos en serie. Estos cambios generaron muchos accidentes por tener que enfrentar procesos desconocidos y al igual que entre los precolombinos de los años mil quinientos, también fueron muchos los accidentes, las pérdidas y las lesiones de todo tipo y características. Hoy existen organizaciones fuertes en las actividades de protección, control y eliminación de riesgos, las cuales están agrupadas “ALASEHT” asociación latinoamericana de seguridad e higiene en el trabajo (Trujillo 2009).

2.1.3. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El sistema de registro de los accidentes y enfermedades laborales en el Ecuador, es sumamente deficiente. Para el año 2003, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), reportó 2,300 accidentes laborales, situación que limita, la estimación de tasas de siniestralidad y fatalidad confiables. De igual manera, ocurre con la identificación de industrias u ocupaciones de alto riesgo,

o zonas geográficas donde se concentran mayores riesgos laborales (Picado y Durán, 2006).

Contrario a las estadísticas, investigaciones en actividades particulares, como la floricultura, construcción y cultivos de banano, así como, la experiencia de expertos nacionales, indican que las muertes y lesiones producto de los riesgos laborales, son un problema de primer orden en el Ecuador, con todas sus consecuencias negativas. Están generando pérdidas en la producción, pérdidas en el poder adquisitivo de los individuos y sus familias (con consecuencias directas en su estado de pobreza), gastos excepcionalmente altos en los servicios de salud. Por otro lado, es importante reconocer que esta situación puede limitar el acceso del Ecuador a ciertos mercados internacionales, particularmente, en aquellos países o productos, donde se exige el cumplimiento de una estricta normativa en términos de seguridad y salud en el trabajo de los países de origen. (Picado y Durán, 2006).

2.2. SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA ESPAM “MFL”

La ESPAM MFL dentro de sus unidades de docencia, investigación y vinculación tiene trabajadores(as) en la actividad agropecuaria y agroindustrial. Algunos de los factores de riesgo que caracterizan el trabajo desarrollado son:

- Los riesgos físicos, químicos.
- Los riesgos ergonómicos.
- El diseño de puestos y equipamiento de trabajo.
- El diseño y organización del trabajo, caracterizado por los tiempos de trabajo y descanso, organización de las operaciones.

Estos factores pueden incidir negativamente en la Calidad de Vida Laboral (CVL) de estos trabajadores(as), afectando a los resultados organizativos de la institución (Ormaza, 2012).

2.2.1. ENFOQUE ESTRATÉGICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional ha tomado importancia relevante en los últimos años en el país, transformándose no solo en un simple

requisito de obligado cumplimiento por parte de las organizaciones, sino también en un modo de permanencia. Esto conlleva a que las organizaciones consideren a la Seguridad y Salud Ocupacional, como un aspecto fundamental dentro de su Planificación Estratégica, para vincular los objetivos de producción con objetivos de prevención y que los objetivos y tareas de seguridad se deberán incorporar a las actividades de cada área y miembro de la organización, según su responsabilidad y esfera de competencia, alineados a los objetivos estratégicos. El Enfoque estratégico responde a la necesidad de evaluar y gestionar los productos de forma más eficaz, con el fin de alcanzar el objetivo establecido en el tiempo, de manera tal que se reduzcan al mínimo los efectos adversos importantes que puedan tener en la salud humana y el medio ambiente. En cuanto al enfoque de seguridad y salud en el trabajo, resulta evidente que el mismo observa el complejo vínculo entre trabajador, accidentes y enfermedades laborales. En este enfoque, la presencia activa de los trabajadores en escenarios de riesgo por los trabajos que realizan, genera conflictos con la legislación establecida, entrando en colisión con los derechos establecidos a nivel de las personas, las familias y las comunidades. Por su parte, el enfoque de Salud Ocupacional postula claramente la necesidad de superar resueltamente dichas limitaciones, insistiendo en que se debe actuar decididamente sobre los principales factores de riesgo (limitándolos al máximo) y sobre los principales factores protectores (ampliándolos y consolidándolos al máximo) (Chávez, 2002).

2.2.2. EL RIESGO LABORAL EN TIEMPOS DE LA GLOBALIZACIÓN

El riesgo laboral tiene dos dimensiones, la estructural y la simbólica, y de que se sustenta en el desarrollo de dos tesis. La primera indica que la dimensión simbólica del riesgo muestra una autonomía relativa con respecto a las situaciones de riesgo estructural. Aceptar esta tesis conlleva a reconocer que los sujetos laborales perciben, interiorizan, valoran, viven y actúan de formas diversas frente a los riesgos que emanan del funcionamiento actual de los mercados laborales. En términos teóricos, la tesis de la autonomía relativa de

la cultura constituye uno de los elementos centrales del enfoque sobre la cultura (Salas, 2003).

La segunda tesis sostiene que una adecuada comprensión del peso de lo cultural en el análisis del riesgo en los mercados laborales requiere de una reconstrucción de los elementos estructurales que en la actualidad determinan las lógicas y el funcionamiento de dichos mercados. Subyacente en este planteamiento se encuentra la formulación teórica de Thompson al respecto de la concepción estructural de la cultura. Debe tenerse presente que para este autor "...los fenómenos culturales pueden entenderse como formas simbólicas en contextos estructurados; y el análisis cultural puede interpretarse como el estudio de la constitución significativa y de la contextualización social de las formas simbólicas" (Salas, 2003).

2.3. BIENESTAR LABORAL

El bienestar laboral responde a la satisfacción de las necesidades tanto organizacionales, como individuales dentro del contexto laboral, asumiendo los nuevos retos de los cambios políticos y culturales, así como los que ocurren dentro de la propia organización. Posee un carácter vivencial positivo, que surge del disfrute personal, consecuencia del grado óptimo de satisfacción del trabajador como expresión de la evaluación cognitiva –valorativa y resultado del balance entre las expectativas y los logros en el ámbito laboral, y que están considerablemente influenciados por la personalidad. Es la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (Estrada y Rodríguez 2010).

2.3.1. INVESTIGACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS A SUSTANCIA PSICOACTIVAS EN EL MUNDO LABORAL.

Uno de los campos de mayor desarrollo actual en Toxicología Laboral es la investigación del consumo de sustancia psicoactivas –etanol y drogas de adicción- en aquellos puestos de trabajo en los que los efectos tóxicos de dichas sustancias sobre el sistema nervioso central, y por ende sobre el sistema nervioso periférico, puedan redundar en la génesis de accidentes laborales con repercusión no sólo en la vida de otras personas, como es el caso de conductores de medios de transporte público, sino también en otros

puestos de trabajo donde su consumo pueda influir en la seguridad industrial—plantas químicas, instalaciones radioactivas, etc.- o en el rendimiento y confidencialidad de ciertos procesos o actividades industriales o económicas. Es comprensible la oposición de los trabajadores a someterse a programas de control para poner de manifiesto el consumo de estas sustancias tóxicas, los cuales puedan incidir en el mantenimiento de su puesto de trabajo (Periago, *et al.* 2001).

2.3.2. LA GESTIÓN DE RIESGOS COMO HERRAMIENTA DE MEJORA DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LABORATORIOS DE ENSAYOS.

El desarrollo alcanzado en la gestión en los laboratorios de ensayos, durante los últimos años ha llevado a un incremento de los servicios, se ha hecho necesario el fortalecimiento de la infraestructura técnica, comercial y la integración de los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente lo que hace impostergable la necesidad de enfrentar el reto que impone el salto cualitativo que se requiere en los ensayos y calibraciones que se realizan en los laboratorios, adoptando un adecuado enfoque estructurado hacia la identificación de peligros y a la evaluación y control de los riesgos relacionados con el trabajo. Realizar todos los servicios con la calidad y rapidez que el cliente requiera, trabajando para el mejoramiento continuo, el mejor aprovechamiento de los recursos, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social, es parte de la Estrategia del trabajo de los laboratorios de ensayos ambientales. Así como, contribuir en el desarrollo de la Estrategia de Protección Ambiental de la institución. La necesidad de la evaluación de riesgos apenas requiere justificación técnica y legalmente el diagnóstico ineludible que sirve de base a toda la acción preventiva, no sólo para definir las actividades que hay que realizar sino también la organización que hace falta para llevarlas a cabo (Aguirre *et al.* 2010).

2.3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS

La Prevención de Riesgos Laborales consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo.

Esta anticipación permite que se puedan planificar y adoptar una serie de medidas preventivas que evitarán que se produzca un accidente laboral.

La Prevención de Riesgos Laborales (PRL) se basa en estas ideas:

- Un accidente laboral no es un suceso inevitable, algo que suceda irremediablemente, por casualidad o “porque tenía que pasar”. Un accidente laboral es la manifestación de que algo no ha ido bien en el desarrollo de una tarea, de que ha habido un fallo.
- Si la tarea está bien estudiada de antemano, sabiendo cómo hay que hacerla y qué medios hay que emplear, también se podrán prever los riesgos que puedan aparecer (Osalan, 2009).

Para prevenir los riesgos en el trabajo, la herramienta fundamental de los técnicos especialistas en PRL es la evaluación de riesgos.

La Evaluación de Riesgos es un estudio técnico en el que:

- Se estudian las condiciones de un puesto de trabajo: lugar, maquinaria, productos empleados, etc.
- Se identifican los peligros a los que se expone el trabajador por trabajar en esas condiciones. Puede que haya peligros que puedan ser eliminados fácilmente en esta fase; el resto, tendrán que ser evaluados.
- Según el tiempo a que esté expuesto a cada uno de esos peligros y la gravedad de los daños que puedan causar, se intenta medir el riesgo a que está sometido el trabajador.
- Con esto, se obtiene una lista de riesgos que puede ordenarse por su mayor o menor gravedad.
- Finalmente, se propondrán unas medidas preventivas para eliminar o reducir los riesgos de ese puesto de trabajo (Osalan, 2009).

Los peligros comprenden riesgos y oportunidades, y estas palabras tienen que ver con lo desconocido. En cuanto se elimina el elemento desconocido, el problema ya no es de seguridad o de salud. Por ejemplo todos sabemos lo que pasaría si alguien saltara del décimo piso de un edificio. La muerte instantánea

sería virtualmente una certeza y dicho acto no se puede escribir aproximadamente como inseguro; sería suicida. Sin embargo trabajar en el techo de un edificio de 10 pisos de alto sin la atención de caer se convierte en un asunto de seguridad. Los trabajadores sin protección contra las caídas en el techo de un edificio sin guardas están expuestos a un claro peligro. Esto no significa que los trabajadores morirían, o si quiera que resultaran lesionados de alguna manera pero existe la posibilidad, el elemento desconocido (Asfahl y Rieske, 2010).

2.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000.

Según Ortiz (1999), el tema de medio ambiente y seguridad en el trabajo están relacionados porque muchas veces la contaminación interna se convierte en contaminación externa en aspectos de manejo de emergencias y por el seguimiento de una metodología similar. Un paralelo de los conceptos básicos sería:

- Impacto ambiental se transforma en impacto en el ambiente laboral, ya sea adverso o beneficioso para el trabajador, siendo resultado de las actividades, productos y servicios de la organización.
- Aspectos ambientales que, que se transforman en aspectos del ambiente laboral y se definen como componentes de las actividades, productos y servicios, los cuales tendrán influencia en el medio ambiente laboral.

En la salud y seguridad ocupacional hemos venido trabajando con riesgos o factores de riesgos que originan un efecto negativo, principalmente, sobre la salud de las personas (Ortiz, 1999).

2.4.1. ACCIDENTES DE TRABAJO

Los accidentes de trabajo causan un importante impacto a la persona que la padece por el sufrimiento personal, las posibles incapacidades derivadas o, incluso, la muerte y también tienen gran repercusión en la empresa y la sociedad en su conjunto, como consecuencia del absentismo laboral, la pérdida de productividad, los costes sanitarios, prestaciones económicas (subsidios,

pensiones, etc.) y gastos de administración. En la actualidad, el modelo de causalidad de los accidentes de trabajo que se aplica desde la salud laboral, los asocia de forma causal con las condiciones laborales, de tipo estructural, ambiental u organizativo (Bolívar *et al.*, 2009).

2.4.2. BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO MEDIDAS IMPORTANTES PARA EL TRABAJO SEGURO

Los profesionales del laboratorio están expuestos a una variedad de riesgos a su salud relacionados con su trabajo. Como ejemplo, se encuentran aquéllos derivados del manejo de material infeccioso, radiación, compuestos tóxicos y químicos e inflamables. En el caso particular del material biológico-infeccioso, el peligro surge de la posibilidad de exponerse a agentes patógenos e infectarse por dicha exposición. En laboratorios de diagnóstico clínico, de investigación, industriales, de patología clínica, de producción de biológicos, de enseñanza, u otros donde se lleguen a manejar patógenos aislados o muestras que los contengan, los profesionales del laboratorio debemos prestar especial cuidado en las medidas que tomamos para prevenir un accidente (Lara H, 2008).

2.4.3. ERGONOMÍA Y LA RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO Y LA SALUD OCUPACIONAL

La ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) adoptó en agosto del 2000. Una de sus ramas, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas. De acuerdo a diversos estudios realizados en Europa y Estados Unidos, se estima que entre 50 y 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda. Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo (Guillen F, 2006).

2.5. ESTRÉS OCUPACIONAL EN UNA COMUNIDAD CERRADA

Se determinó la morbilidad psiquiátrica del personal que labora en condiciones especiales de trabajo y se recogieron los datos siguientes: antecedentes patológicos personales y familiares, factores desencadenantes, y la presencia de síntomas y posibles diagnósticos de enfermedades psíquicas, para lo que se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo de todos los casos pertenecientes a una comunidad de este tipo que acudieron al examen médico de control de salud en el período comprendido desde septiembre de 2000 hasta junio de 2001. Para la recogida de datos se revisaron las historias clínicas confeccionadas durante el examen médico de control de salud. Se observó un predominio del sexo masculino para el 86,6 %. Más de la mitad de la muestra presentó síntomas de estrés; el 70 % de esta no tenía antecedentes personales ni familiares. Los conflictos más frecuentes fueron los laborales para el 58,06 % y los familiares para el 12,90 %. Predominaron como síntomas fundamentales el insomnio en el 54,83 % y la ansiedad en el 51,61 %. Los cuadros reactivos alcanzaron una mayor incidencia (Sánchez, et al. 2003).

2.5.1. PROYECTO ESPAM 2012

El presente trabajo fue realizado con la finalidad de obtener datos estadísticos sobre la seguridad y salud de los trabajadores de la ESPAM MFL.

Se implementaron diferentes tipos de análisis para identificar los factores de riesgos a los que estaban sometidos los trabajadores de dicha entidad.

Se realizó una Mejora de la calidad de vida laboral (CVL) de los trabajadores(as) en las unidades de docencia, investigación y vinculación de las carreras de Agrícola, Agroindustria

2.5.2. A CONTINUACION SE PRESENTAN LOS SUIGUENTES TRABAJOS QUE SE REALIZARON EN LAS DIFERENTES AREAS DE LA ESPAM -MFL

Es relevante mencionar los trabajos efectuados ya que son un gran aporte para la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la ESPAM MFL, que benefician al buen desempeño laboral de los mismos.

TRABAJO REALIZADO	ÁREAS(Carrera)
DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA CARGA FÍSICA DE LOS TRABAJADORES(AS) DE LAS U.D.V.I. DE LA CARRERA PECUARIA ESPAM-MFL	PECUARIA
CONTRIBUCIÓN A LA SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES(AS) EN LA ESPAM MFL.	AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIA Y PECUARIA
DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA CARGA FÍSICA en LOS TRABAJADORES(AS) DE LA CARRERA AGRÍCOLA ESPAM-MFL	AGRÍCOLA
DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LAS UNIDADES DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN DE LA CARRERA AGROINDUSTRIA - ESPAM MFL	AGROINDUSTRIA

2.5.3. ELABORACION DE MATRICES DE RIESGO

Un análisis técnico de riesgos laborales indiscutiblemente debe partir de la ejecución de una matriz de riesgos en la cual se pueda identificar las actividades, los responsables, los peligros que ocasionan los posibles riesgos, la evaluación de cada riesgo identificado, las medidas a las que se va adoptar para una corrección y/o prevención de los mismos, señalización si es necesaria y equipo de protección individual (Gutiérrez, 2007).

2.5.4. LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD

Los profesionales del área de la salud atienden trabajadores que, en muchos casos, presentan patologías derivadas de sus condiciones de trabajo. Por ejemplo, en el mundo moderno el estrés laboral, los síntomas músculo-esqueléticos asociados a trabajo repetitivo, posturas inadecuadas y manejo manual de materiales, la obesidad vinculada a trabajo sedentario, la fatiga crónica, etc., podrían disminuir o aminorarse con un adecuado diseño del trabajo. Desde este punto de vista, es importante incluir en la formación de los profesionales de la salud conceptos de ergonomía, ya que, si los agentes causales persisten en el medio ambiente laboral, los tratamientos no serán efectivos y los trabajadores seguirán reiterando síntomas que les alteran su bienestar físico y mental. En Chile la ergonomía es una disciplina que está en un estado bastante inicial de desarrollo y, lamentablemente, en forma habitual se la circunscribe a aspectos parciales, principalmente relacionados con posturas inadecuadas o trabajo repetitivo que, siendo muy importantes, no se pueden tratar como temas aislados del sistema global de trabajo. Por eso es importante analizar qué es y qué aporta la ergonomía para que los trabajadores, realizando actividades eficientes, tengan una buena calidad de vida laboral (Apud y Meyer 2003).

2.6. DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PERSONAL

En toda empresa existen situaciones inquebrantables de peligro, ante esta ineludible situación los empresarios, técnicos, gerentes y demás personal técnico y obrero, han diseñado técnicas a objeto de evitar el constante perecimientos del obrero, sin embargo a pesar de que se recomienda buscar el

epicentro del problema para atacar y solucionar el mismo de raíz, esto no siempre es posible, es por tal motivo que los dispositivos de protección personal (D.P.P) juegan un rol fundamental en el higiene y seguridad del operario, ya que los mismos se encargan de evitar el contacto directo con superficies, ambiente, y cualquier otro ente que pueda afectar negativamente su existencia, aparte de crear incomodidad en el sitio de trabajo (Gonzalez, 2010).

2.6.1. EFECTOS DEL RUIDO EN EL DESARROLLO DE LAS TAREAS

Existen situaciones en las cuales el oído del trabajador se daña por estar expuesto a niveles de ruido perjudiciales, sufriendo lesiones, tales como el trauma acústico agudo y la sordera profesional. Sin embargo, también se presentan otras alteraciones no auditivas como las fisiológicas y/o psíquicas derivadas del ruido.

Entre los efectos fisiológicos, se puede mencionar el aumento de la tensión vascular cerebral y de la disminución de la capacidad motriz e intelectual, con el consiguiente aumento de errores en trabajos de precisión, aumento de la tensión arterial, estrechamiento del campo visual y modificaciones de los colores percibidos, etc. Los efectos psíquicos se centran básicamente en tres aspectos: El estado de ánimo, la molestia y la efectividad, dado que el trabajador deberá aumentar su nivel de concentración para llevar a cabo su tarea, lo cual provocará un incremento de la fatiga (Párraga y Zapata 2005).

2.6.2. EL TRABAJO PUEDE CAUSAR DAÑO A LA SALUD.

Las condiciones sociales y materiales en que se realiza el trabajo pueden afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa. Los daños a la salud más evidentes y visibles son los accidentes del trabajo. De igual importancia son las enfermedades profesionales, aunque se sepa menos de ellas. Los daños a la salud por efecto del trabajo resultan de la combinación de diversos factores y mecanismos.

Existe un riesgo intrínseco de materiales, máquinas y herramientas: pueden ser muy pesadas o de mucho volumen, las superficies pueden ser cortantes e

irregulares, la complejidad de máquinas y herramientas puede hacer muy difícil su manejo. También influyen las características fisicoquímicas de máquinas y herramientas y las formas de energía que utilizan. Los pisos húmedos, resbalosos y/o en mal estado, locales mal iluminados, ausencia de normas de trabajo seguro; falta de elementos de protección personal y de maquinaria segura o en buen estado, son factores de riesgo que generan gran cantidad de accidentes. Las características de temperatura, humedad, ventilación, composición del aire ambiental, etc. son factores que influyen en accidentes y enfermedades (Parra, 2003)

2.6.3. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN LABORATORIOS

El fuego es un proceso de combustión que se caracteriza por una reacción química de oxidación (desde el punto de vista del combustible) de suficiente intensidad para producir luz, calor y en muchos casos llamas.

- La combustión genera suficiente cantidad de calor para mantener la temperatura necesaria para que la reacción prosiga.
- Los incendios en los laboratorios suelen ser los accidentes que más frecuentemente alteran la marcha del trabajo, siendo el riesgo variable.
- Los fuegos pueden ser clasificados en dos categorías:
- Llamas, ya sean luminosas o no luminosas, las que son evidencia directa de la combustión de gases o vapores (Gonzales, 2010).

2.6.4. Equipos De Seguridad Contra Incendios

- **Alarmas:** Están diseñadas para alertar del peligro a todo el personal que ocupa el laboratorio, debiéndose estar familiarizado con la localización exacta de la alarma de incendios que estará próxima a su laboratorio.
- **Extintores:** Las distintas clases de fuego requieren extintores apropiados, pudiendo en algunos casos, ser contraproducente la utilización de un determinado tipo de agente extintor. En la Tabla 1 se indica de forma general, el agente extintor apropiado e inapropiado para cada clase de fuego (Gonzales, 2010).

2.6.5. Control De Fuegos

La protección adecuada contra incendios se basa en cinco factores esenciales, los que bien aplicados proporcionan protección en todas las circunstancias, instalaciones y situaciones:

- Determinación de los puntos que ofrecen peligro de incendio.
- Determinación del número de extintores requeridos.
- Determinación del tipo de extintor necesario.
- Identificación adecuada del equipo.
- Inspección y atención del equipo

(Gonzales, 2010).

2.7. RIESGO QUÍMICO EN LABORATORIOS

Los laboratorios de análisis son imprescindibles en los procesos productivos y de servicios, puesto que evalúan la calidad de estos. En dichas instalaciones, los analistas están expuestos a riesgos laborales de tipo químico, tanto directo (manipulación de reactivos) como indirecto (accidentes y liberación al medio de los residuos generados durante el desarrollo de las técnicas analíticas), riesgo físico (ruido, calor) y riesgo biológico (manipulación de microorganismos y muestras biológicas), de manera que en todos los casos pueden aparecer afecciones de la piel, oculares y respiratorias en intoxicaciones agudas o desencadenar efectos carcinogénicos, mutagénicos, teratogénicos o inmunológicos en intoxicaciones crónicas (Rodríguez, *et al.* 2010).

CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

La propuesta se enmarcó en la normativa institucional (ESPAM, (2012). Se realizó como investigación No Experimental. Se analizaron las incidencias de los factores de riesgo en la salud ocupacional de los trabajadores que permita mejorar el desempeño y la calidad de los trabajadores del laboratorio de suelos del área Agropecuaria, ESPAM MFL.

3.1. UBICACIÓN

EL estudio se realizó en el laboratorio de suelos del área agropecuaria, ESPAM MFL.

3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

La ejecución del trabajo se realizó a partir del mes de octubre hasta junio del 2015.

3.3. VARIABLES EN ESTUDIO

3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Factores de riesgo del Laboratorio de suelos del área agropecuaria, ESPAM-MFL

3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE

La seguridad y salud ocupacional de los trabajadores

3.4.3. MÉTODO

Se empleó el método descriptivo y científico.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

En el laboratorio de suelos laboran dos personas en la cual están encargadas de las diferentes áreas de estudio del lugar.

3.5.1. PROCEDIMIENTO

Para cumplir con los objetivos de los siguientes procedimientos.

ETAPA 1. IDENTIFICACIÓN DEL FUNDAMENTO TEÓRICO Y LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO.

La identificación se realizó mediante fundamentos teóricos para recolectar la información del laboratorio de suelos del área Agropecuaria, mediante entrevista y encuesta con cada responsable de dicho establecimiento y de los usuarios del entorno.

Actividad 1.1.

Se efectuó reunión inicial con los Directivos del laboratorio de suelos del área Agropecuaria, para conocer la situación actual del mismo. Aplicando las bases necesarias para de identificación de riesgos laborales

Actividad 1.2.

Se utilizó la técnica de observación para identificar los factores de riesgo presentes en el área de estudio.

Actividad 1.3.

Se aplicó una guía de observación basada en las normas OHSAS 18000 para verificar la situación actual del laboratorio. La calificación de la guía está sujeta a rangos de calificación de 0 a 5 respectivamente, donde de menor a mayor se calificarán los detalles existentes, según la guía de observación. El resultado de la sumatoria de calificación será dependiente a lo siguiente: del 1 al 20% malo, del 21 al 40% regular, del 41 al 60% bueno, del 61 al 80% muy bueno y del 81 al 100% excelente.

ETAPA 2. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN EL LABORATORIO Y SUS NIVELES DE AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

Se determinaron los riesgos detectados aprobando la valoración de los resultados atreves de la identificación del primer objetivo, utilizando la matriz de triple criterio; De acuerdo a la probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad presentes en la matriz, en la estimación del riesgo se considera

riesgo moderado, riesgo importante y riesgo intolerable, en la cual se encuentran factores como, ergonómicos, químicos, físicos y psicosociales. Se estipula que la estimación es realizada mediante una suma de ponderación del 1 a 3 para cada parámetro que presentará un total de acuerdo a la valoración.

Actividad 2.1.

Se analizaron los esquemas de accidentes del Laboratorios, registros históricos de salud y resultados de los estudios del objetivo anterior y se estableció un nivel jerárquico de los factores de riesgo que afectan negativamente la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

Actividad 2.2.

Utilizando la matriz triple criterio se pondero cada una de las áreas del laboratorio para identificar el porcentaje de riesgos que se encuentren en los diferentes espacios mencionados

ETAPA 3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL LABORATORIO DE SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA.

Basados en los resultados del primer y segundo objetivo se elaboró la propuesta de realizar un del Plan de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a las características y requerimiento del laboratorio de suelos, el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, para el laboratorio de suelos, esta vasado de acuerdo al artículo 434 del capítulo V del título IV de la codificación del código de trabajo.

El Plan tuvo la siguiente estructura:

- Marco legal
- Objetivo
- Alcance
- Responsabilidad
- Procedimientos operativos
- Revisiones

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN DE FUNDAMENTO TEÓRICO Y LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO.

Se efectuó la reunión con los directivos del laboratorio de suelo para conocer la problemática existente dentro del área de trabajo teniendo un conocimiento de los posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores del laboratorio de suelos (Ver anexo 1).

Se identificaron los factores de riesgos mediante la utilización una guía de observación, fundamentada en las normas OHSAS 18000. Al realizar la calificación y evaluación según el objetivo planteado; estuvieron sujetos los siguientes rangos de calificación: 0 si no existe calificación, del 1 al 20% malo, del 21 al 40% regular, del 41 al 60% bueno, del 61 al 80% muy bueno y del 81 al 100% excelente. El resultado obtenido en el laboratorio de suelo fue del 8% con un equivalente de consideración, malo, de acuerdo a la guía de observación basada en las normas OHSSA 18000 (ver anexo 2).

Mediante la entrevista realizada a los directivos y empleados del laboratorio de suelo mencionan que no tienen un plan de seguridad y salud en el trabajo o un manual que sirva de guía para la prevención de riesgos laborales lo que hace que ellos se vean en la necesidad de buscar en el internet medidas de prevención y señalizaciones e imprimirlas y colocarlas en las paredes.

La directiva y trabajadores del laboratorio, afirman tener problemas de comodidad ya que el sistema de extracción de olores y aire acondicionado es obsoleto y no tienen el funcionamiento adecuado; también se analizó la no existencia de señalizaciones correspondiente a factores de riegos.

Por otra parte la ineficiencia más relevante para el personal que labora en el lugar es que la base de los instrumentos de estudio, no es apto para éstos ya que la altura de los mesones supera al metro de altura lo cual dificulta los

estudios y trabajos que se realizan dentro de la instalación, pudiendo provocar algún accidente o riesgo laboral.

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PRESENTES EN EL LABORATORIO Y SUS NIVELES DE AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

Se realizó la evaluación de los factores de riesgo presentes en el laboratorio y sus niveles de afectación en la salud de los trabajadores. Con base a los resultados proyectados por la matriz de triple criterio aplicada, se han establecido ciertos factores como, probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad; donde se evaluaron y analizaron los riesgos para obtener la estimación, y se obtuvieron los siguientes resultados.

- La valoración cualitativa de característica Riesgos Moderados fue de 118, ya que estas áreas son menos vulnerables y es por eso que se estableció un índice bajo de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en el personal y el Laboratorio (Gráfico 4.1).
- Consecutivamente, se obtuvo la siguiente calificación de característica Riesgos Importante fue de 141, siendo estas las áreas con influencias de agentes químicos y físicos que afectan de manera leve constituyendo un índice medio-dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño de dicho laboratorio y el personal que labora.
- Finalmente, la estimación calificativa de Riesgo Intolerable se obtuvo un total de 44, ya que es muy vulnerable lo que hace que se torne peligroso estableciendo un índice alto-extremadamente dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en el mismo laboratorio

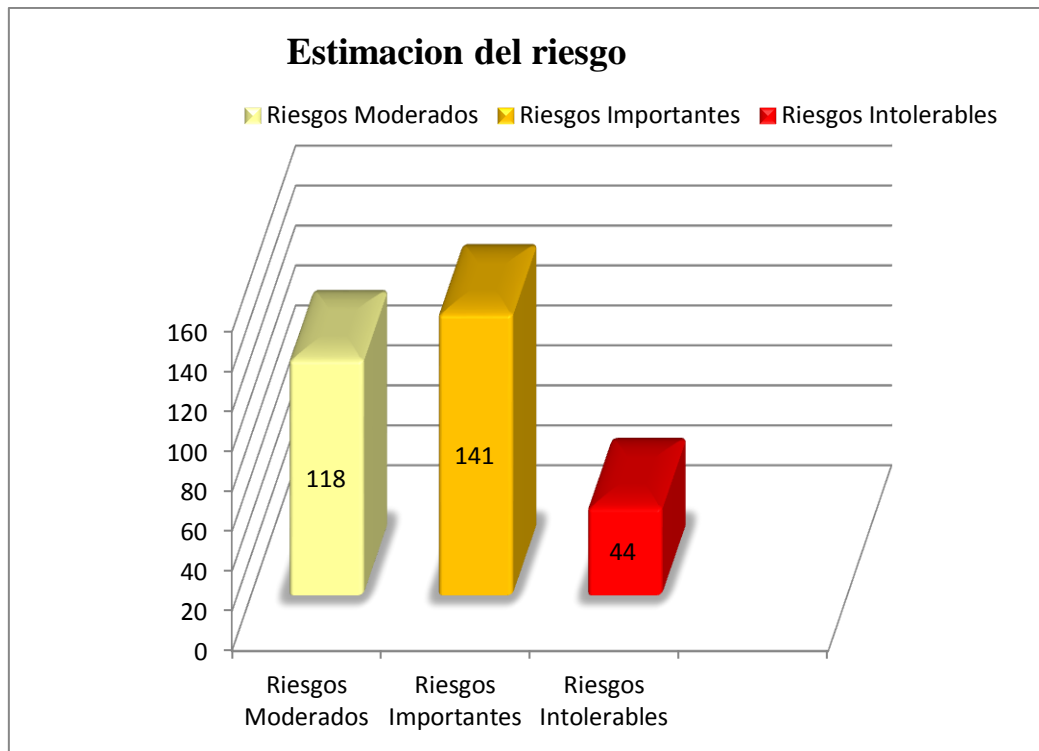


Grafico 4.1. Estimación de los factores de riesgo en el Laboratorio de suelos, Área Agropecuaria, ESPAM MFL.

Con los resultados de la Matriz Triple Criterio se efectuó un análisis por área del Laboratorio de suelos del área agropecuaria, con la finalidad de identificar cual es el factor de riesgo calificativo dentro del mismo. Posteriormente se establecerá un número total si el riesgo es moderado, importante, intolerable.

- **Área de análisis físico** no existen mayor afección, dado que solo se manipula las muestras de suelo en la que se realizan los procesos de clasificación y preparación de las mismas, con actividades como: textura, densidad real, densidad aparente, infiltración y humedad con un total de riesgos a 111, el mismo que mantiene:
 - 47 moderado.- se realiza selección de la muestra donde existe una mínima afección.
 - 49 importante.- se realizan análisis donde se manipulan las muestras y materiales del laboratorio.
 - 15 intolerable.- se ve afectada a la ergonomía ya que existen movimientos repetitivos que afecta a la salud del operador (gráfico 4.2).

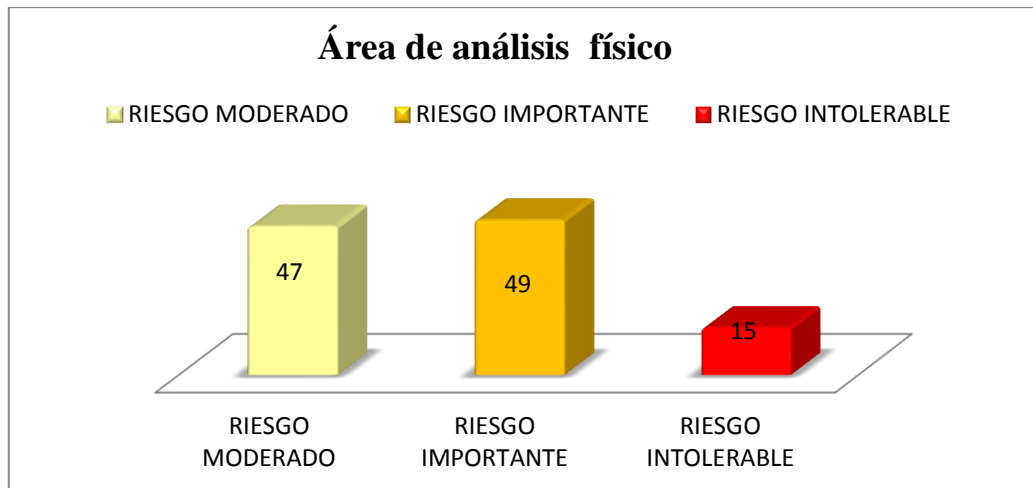


Grafico 4.2. Evaluación de los factores de riesgos en el área de análisis físico, Área Agropecuaria, ESPAM MFL.

- **En el área de espectrofotometría** se realizan análisis para investigaciones por lo que permite obtener resultados precisos, existen procesos de estudios de macro y micro nutrientes y de metales pesados, con un total de riesgos a 64, el mismo que mantiene:
 - 30 moderados.- existe manipulación de la muestra y de equipo.
 - 23 importantes.- análisis con agentes químicos como ácido nítrico y nitrato de plomo, que afecta a la salud si el operador no utiliza el debido equipo de protección.
 - 11 intolerables.- mal uso del equipo que puede provocar la inhalación de gases, agentes químicos que afecta a la salud del operador (Gráfico 4.3).

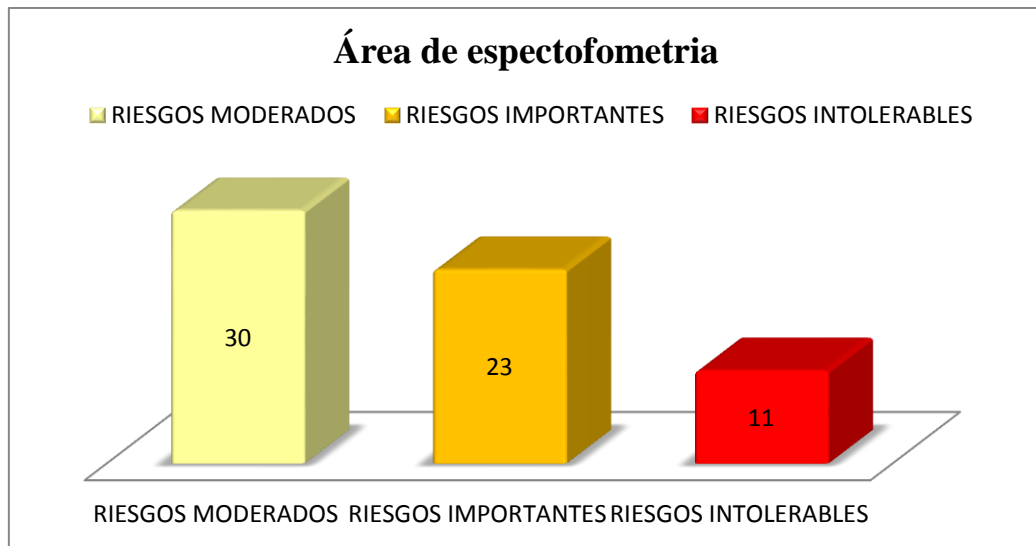


Grafico 4.3. Evaluación de los factores de riesgos en el área de espectrofotometría, Área Agropecuaria, ESPAM MFL.

- **En el área de análisis químicos** existe el proceso de analizado del suelo tales como: análisis de materia orgánica, conductividad, pH, macro y micro nutrientes con un total de riegos de 103, el mismo que mantiene:
 - 57 moderados.- manipulación de materiales de laboratorio y muestras físicas.
 - 39 importantes.- se utilizan reactivos químicos que con la inhalación causa afección a la salud.
 - 7 intolerables.- se trabaja con ácido sulfúrico que si no es utilizado con la medidas de prevención afecta gravemente a la salud del personal del laboratorio (Gráfico 4.4.)

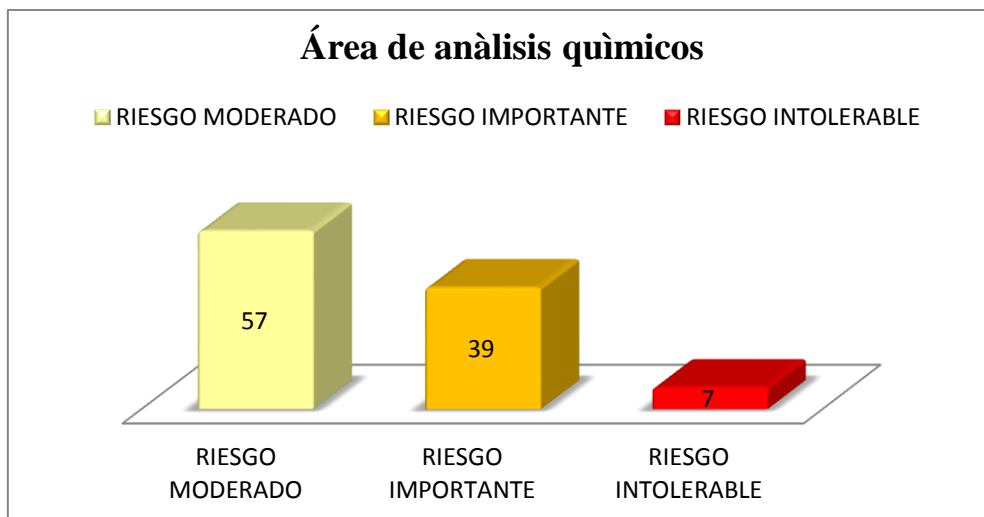


Grafico 4.4. Evaluación de los Factores de riesgos en el área de análisis químicos, Área Agropecuaria, ESPAM MFL.

- **En el área de secado** existe el proceso de preparación de las muestras con actividades como: secado de la muestra, molienda y tamizado con un total de riegos de 48, el mismo que mantiene:
- 20 moderados.- la no adecuada utilización de la estufa para el secado de la muestra puede ocasionar quemaduras.
- 19 importantes.- no utilizar protección visual al manipular equipos como el molino puede causar un accidente.
- 9 intolerables.- el no usar mascarilla causa la inhalación de partículas que afectan el sistema respiratorio del operador (Gráfico 4.5).

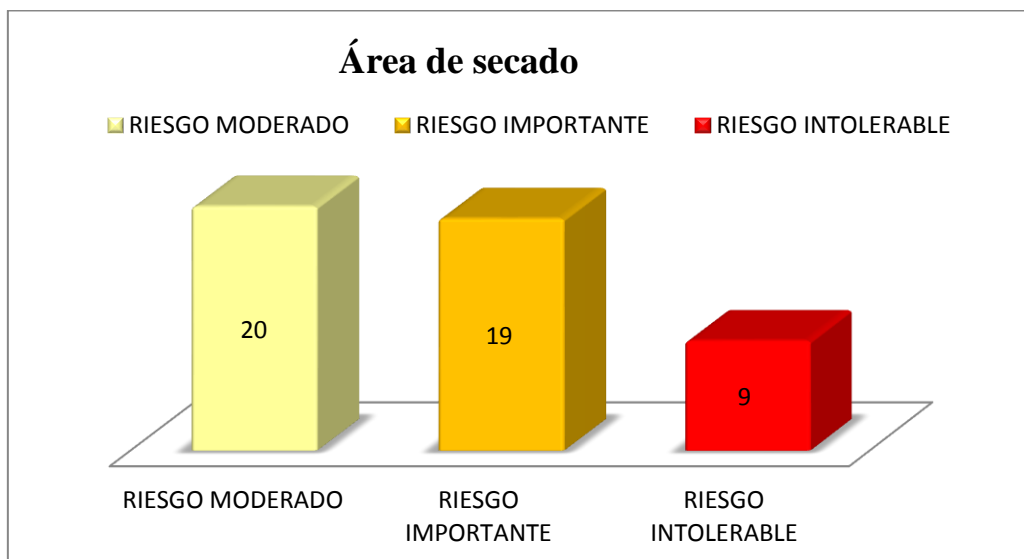


Grafico 4.5. Evaluación de los Factores de riesgos en el área de secado, Área Agropecuaria, ESPAM MFL.

- En el área de oficina existe el proceso de funciones administrativas, con acciones como: docencia académica e investigación con un total de riesgos de 24, el mismo que mantiene:
- 11 moderados.- la alta carga horaria causa estrés laboral.
- 11 importantes.- espacio reducido provoca incomodidad al trabajador.
- Intolerables.- la inadecuada posición en el puesto de trabajo provoca afección en la ergonomía del operador (Gráfico 4.6).

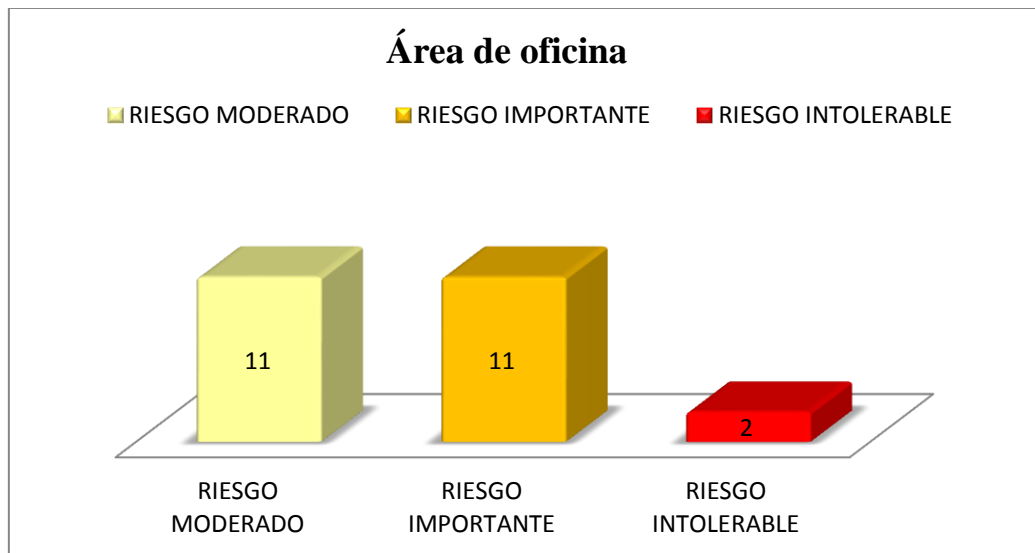


Grafico 4.6. Evaluación de los Factores de riesgos en el área de Oficina. Área Agropecuaria, ESPAM MFL..

4.3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL LABORATORIO DE SUELOS DEL ÁREA AGROPECUARIA.

Con base a los resultados encontrados en los objetivos anteriores; se demostró través de varios procedimientos que en el laboratorio de suelos existen factores de riesgo para los trabajadores. Para el respectivo estudio están involucradas una serie de indagaciones y herramientas importantes como la identificación del fundamento teórico, entrevista, la aplicación de la guía de observación basada en la norma OHSAS 18000, evaluación de riesgos mediante la matriz de triple criterio.

Respecto a lo suscitado se elaboró un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el laboratorio de suelos del área agropecuaria, ESPAM-MFL. Dicho plan que

tiene como finalidad evitar riesgos laborales dentro del campo de estudio, se describe a continuación:

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. UBICACIÓN	3
3. MARCO LEGAL	3
4. OBJETIVOS	4
4.1. GENERAL	4
4.2. ESPECÍFICOS	4
5. ALCANCE	5
6. RESPONSABILIDAD	5
7. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS	5
8. FACTORES DE RIESGO	7
9. NIVELES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	7
PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN	9
PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE UN ÁREA DE SEGURIDAD, SALUD Y SALUD AMBIENTE	13
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y LIMPIEZA	15
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	16
PROGRAMA DE CONTROL DE INCENDIOS	20

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DE LA ESPAM MFL

1. INTRODUCCIÓN

Los resultados encontrados evidencian que la incidencia de la seguridad y salud es importante desde lo teórico por cuanto toda actividad productiva, busca dentro de sus principios objetos, cumplir con cabalidad su misión. Esta relevancia es reconocida por Salas (2003), que indica que la dimensión simbólica del riesgo muestra una autonomía relativa con respecto a las situaciones de riesgo estructural, por cuanto los sujetos laborales perciben, interiorizan, valoran, viven y actúan de formas diversas frente a los riesgos que emanan del funcionamiento actual de los mercados laborales.

En nuestro país, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS, contamos con resoluciones vigentes como el Decretos Ejecutivos como Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo; Resolución 390 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo también el Código del Trabajo.

En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, se deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la norma correspondiente o vigente en el país.

En el Laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM MFL se proceden a realizar varias actividades de servicios donde están expuestos los trabajadores a accidentes laborales, por lo cual se debe conocer las causas y tipos riesgos que pueden sufrir al realizar las actividades y mediante la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, se propone: principios, normativas, procedimientos de trabajo seguros, ergonomía, señalética, equipos de protección personal, entre otros; que aplicados adecuadamente promueven la prevención colectiva e individual y un ambiente

de trabajo idóneo con la finalidad de minimizar incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.

2. UBICACIÓN

El Laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM MFL se encuentra ubicado en el sitio El Limón de la Parroquia Calceta, Cantón Bolívar, Provincia Manabí,

3. MARCO LEGAL

El cumplimiento con las leyes es una parte integrante de la manera como el Plan de Seguridad de Seguridad y Salud Ocupacional dirige sus actividades. Un buen rendimiento en seguridad ayuda a evitar lesiones personales, mantiene fijos los costos, protege a terceros y ayuda a prevenir posibles litigios legales. A continuación se detalla un listado de las normas básicas a cumplirse en Seguridad y Salud Ocupacional:

- Constitución Política de la República del Ecuador
- Convenios Internacionales ratificados por el País.
- Resolución 584 C.A.N., Instrumento Andino de Seguridad y Salud.
- Resolución 957 C.A.N., Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud.
- Código del Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393).
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo IESS, Resolución 741- 1991
- Resolución 333 Reglamento para el sistema de Auditoria de Riesgos de trabajo SART.
- Resolución 390 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo
- Normativa para el proceso de investigación de accidentes e incidentes del IESS (Resolución C.I. 118).
- Normas técnicas INEN.
- Acuerdos Ministeriales y otras disposiciones específicas del IESS.
- Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST), Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Riesgos del Trabajo.

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Contar con un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para mejorar los resultados de los procesos del Laboratorio de suelos del área agropecuaria ESPAM-MFL.

4.2. ESPECÍFICOS

Constituir lineamientos claros en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional encaminado al personal que interviene en las actividades del Laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM MFL.

Identificar las áreas de riesgo con una señalización adecuada, de tal manera que el personal que interviene en los procesos se encuentre en un ambiente laboral seguro, previniendo riesgos laborales.

Prevenir riesgos laborales creando conciencia ambiental en el personal del Laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM MFL y motivarlos a mantener sus puestos de trabajo en orden y limpios, así como sus herramientas y equipos.

5. ALCANCE

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL, tendrá como alcance la aplicación inmediata de los diferentes lineamientos establecidos en el presente documento, con el propósito de optimizar y cuidar la calidad del servicio y el buen desenvolvimiento laboral del personal que interviene en los diferentes procesos funcionales del Laboratorio. Además será un instrumento de cumplimiento obligatorio, respaldado por la normativa vigente y necesaria para encontrar los niveles de calidad exigidos actualmente.

6. RESPONSABILIDAD

El responsable de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional será el Jefe de seguridad, salud y medio ambiente o el jefe de laboratorio también se puede conformar un Comité de Seguridad para la supervisión de la

aplicación de las medidas establecidas en el presente Plan con cinco programas de procedimientos que se describen a continuación.

7. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

El Laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM-MFL, cuenta con 5 áreas consideradas como sensibles para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, que han sido evaluadas considerando el nivel de riesgo de los diferentes factores descritos; siendo estas:

ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES TAREAS DEL PROCESO /
ANALISIS FISICO	Análisis Físico De Suelo	Textura
		Densidad Aparente
		Densidad Real
		Infiltración
		Humedad
ESPECTOFOTOMETRIA Y ABSORCION ATOMICA	Análisis Químicos Para Investigaciones	Análisis Macro Nutrientes
		Análisis Micro Nutrientes
		Análisis Metales Pesados
ANALISIS QUIMICO	Análisis Químico De Suelo	Materia Orgánica
		Conductividad
		pH
		Macro Nutrientes
		Micro Nutrientes
AREA DE SECADO	Preparación De La Muestra	Secado
		Molienda
		Tamizado
OFICINA	Administración	Docencia Académica e Investigación

8. FACTORES DE RIESGO

Para determinar los riesgos, accidentes y efectos a la salud de los trabajadores del Laboratorio de suelos, se realizó una entrevista a los directivos y empleados del laboratorio de suelo ellos mencionan que no tienen un plan de seguridad y salud en el trabajo o un manual que sirva de guía para la prevención de riesgos laborales lo que hace que ellos se vean en la necesidad de buscar en el internet medidas de prevención y señalizaciones e imprimirlas y colocarlas en las paredes.

La directiva y trabajadores del laboratorio, afirman tener problemas de comodidad ya que el sistema de extracción de olores y aire acondicionado no son los adecuados y no tienen y no abastece; también se analizó la no existencia de señalizaciones correspondiente a factores de riesgos.

Por otra parte la ineficiencia más relevante para el personal que labora en el lugar es que la base de los instrumentos de estudio, lo que concluye que no es apto para éstos ya que la altura de los mesones supera al metro de altura lo cual dificulta los estudios y trabajos que se realizan dentro de la instalación pudiendo provocar algún accidente o riesgo laboral.

Para lo cual se ha propuesto elaborar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para los trabajadores del laboratorio de suelos del área agropecuaria ESPAM MFL, éste cuenta con las respectivas medidas de prevención para así tener un mejor funcionamiento del establecimiento de trabajo y al buen desempeño laboral..

9. NIVELES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Con base a los resultados proyectados por la matriz de triple criterio aplicada en el Laboratorio de Suelos del Área Agropecuaria, se han establecido ciertos factores como, probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño, vulnerabilidad donde se evaluaron y analizaron los riesgos para obtener la estimación, y se obtuvieron los siguientes resultados:

- La calificación o valoración cualitativa del riesgo de característica Riesgos Moderados fue de 118, estableciendo un índice bajo de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en el Laboratorio.
- Consecutivamente, se obtuvo la siguiente calificación del riesgo de característica Riesgos Importante fue de 141, constituyendo índice medio-dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño de dicho laboratorio.
- Finalmente, la estimación calificativa del Riesgos Intolerable se obtuvo un total de 44, estableciendo un índice alto-extremadamente dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en el mismo laboratorio
- Con los resultados de la Matriz Triple Criterio se efectuó un análisis por área del Laboratorio de suelos del área agropecuaria, con la finalidad de identificar cual es el factor de riesgo calificativo dentro del mismo. Posteriormente se establecerá un número total si el riesgo es moderado, importante, intolerable.
- En el área de análisis de suelos existen procesos de clasificación y preparación de las muestras, con actividades como: textura, densidad real, densidad aparente, infiltración y humedad con un total de riesgos a 111, el mismo que mantiene 47 moderados, 49 importante y 15 intolerables.
- En el área de espectrofotometría se realizan análisis para investigaciones por lo que permite obtener resultados precisos, existen procesos de estudios de macro y micro nutrientes y de metales pesados, con un total de riesgos a 64, el mismo que mantiene 30 moderados, 23 importantes y 11 intolerables.
- En el área de análisis químicos existe el proceso de analizado del suelo tales como: análisis de materia orgánica, conductividad, pH, macro y micro nutrientes con un total de riesgos de 103, el mismo que mantiene 57 moderados, 39 importantes y 7 intolerables.

- En el área de secado existe el proceso de preparación de las muestras con actividades como: secado de la muestra, molienda y tamizado con un total de riegos de 48, el mismo que mantiene 20 moderados, 19 importantes y 9 intolerables.
- En el área de oficina existe el proceso de funciones administrativas, con acciones como: docencia académica e investigación con un total de riegos de 24, el mismo que mantiene 11 moderados, 11 importantes y 2 intolerables.

PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

OBJETIVO

Prevenir y mitigar los riesgos laborales con señaléticas grandes y claras que llamen la atención sobre los objetos o escenarios que pueden provocar peligro.

IMPACTOS A GESTIONAR

Accidentes laborales por no contar con la adecuada señalización de los objetos o maquinarias peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Realizar un programa de verificación de señalética que permita identificar las áreas de riesgo sin señalizar y dar mantenimiento a las señales instaladas dañadas, dar charlas de prevención y riesgos antes de usar o manipular cualquier objeto en el laboratorio.

MEDIDAS CORRECTIVAS

El Programa de Señalización se ejecutará especialmente en las áreas críticas o de mayor riesgo.

Instalar señales verticales y horizontales de acuerdo a las áreas y el los riesgos identificados (informativas, prohibición, reglamentación y de advertencia).

MEDIOS DE SEGUIMIENTO

- Programa de Señalización;
- Señales instaladas;
- Registro fotográfico de aplicación de la medida.

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

El Laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM MFL, cuenta con una señalización adecuada y acorde a las normas en todas las áreas de trabajo.

TEMPORALIDAD Y FRECUENCIA DE EJECUCIÓN

Inmediatamente.

RESPONSABLE

El responsable de la ejecución del Programa de Señalización será el Jefe de seguridad, salud y medio ambiente o el jefe del laboratorio de suelos.

RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE SEÑALIZACIÓN

Formas Geométricas y Colores de las Señales y Significado.

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o Amarillo anaranjado	Advertencia	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Salvamento o auxilio	Puertas, salidas pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Salvamento o auxilio	Vuelta a la normalidad.

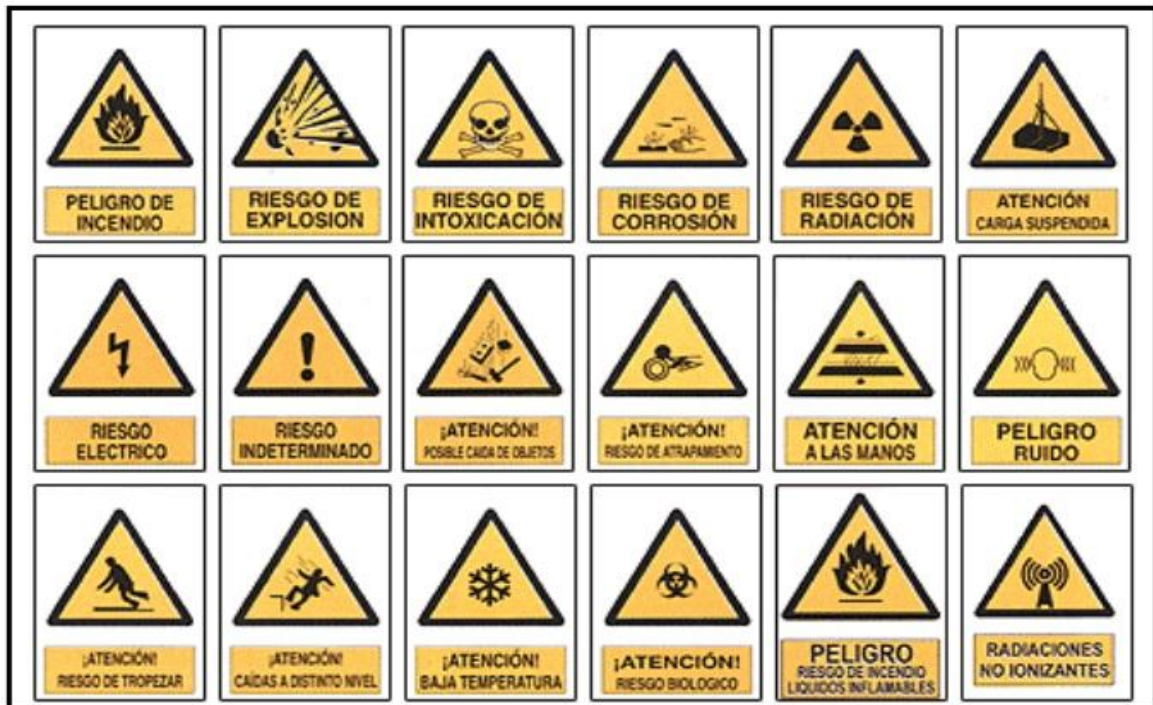
Medidas preventivas de identificación de riesgos

SIGNIFICADO	FORMA GEOMÉTRICA	DESCRIPCIÓN DE FORMA GEOMÉTRICA	UTILIZACIÓN
PROHIBICIÓN		Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45°, con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha.	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo.
OBLIGACIÓN		Círculo	Descripción de una acción obligatoria.
PRECAUCIÓN		Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal.	Advierte de un peligro
INFORMACIÓN		Cuadrado o rectángulo. La relación de lados será como máximo 1:2.	Proporciona información para casos de emergencia.





Señales de prohibición



Señales de advertencias



Señales de información

<ul style="list-style-type: none"> • Protección obligatoria de la cara. Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de salpicaduras a la cara y los ojos, como consecuencia de la manipulación de productos corrosivos o irritantes. 	 Protección obligatoria de la cara
<ul style="list-style-type: none"> • Protección obligatoria de vías respiratorias. Esta señal se colocará en aquellas áreas de trabajo donde se manipulen productos tóxicos, nocivos e infecciosos susceptibles de ser inhalados, sin perjuicio de que deban ser manipulados bajo campana extractora, siempre que sea posible. 	 Protección obligatoria de las vías respiratorias
<ul style="list-style-type: none"> • Protección obligatoria de las manos. Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se manipulen productos corrosivos, irritantes, sensibilizantes por contacto cutáneo o tóxico e infeccioso, con posibilidad de ser absorbidos por la piel. 	 Protección obligatoria de las manos
<ul style="list-style-type: none"> • Quitarse la ropa de trabajo antes de salir del laboratorio 	



OBL-0021



OBL-0022



OBL-0023



OBL-0024



OBL-0025



OBL-0026



OBL-0027



OBL-0028



OBL-0029



OBL-0030



USO OBLIGATORIO DE GORRO



USO OBLIGATORIO DE GUANTES QUIRÚRGICOS



USO OBLIGATORIO DE ROPA DE PROTECCIÓN



USO OBLIGATORIO DE RESPIRADOR Y GORRO



USO OBLIGATORIO DE PROTESCALZADO

PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE UN ÁREA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE.

OBJETIVO:

Prevenir y controlar los impactos que puedan ocasionar daños a las persona, instalaciones y al medio ambiente es por esto la implementación de las normas de seguridad en el laboratorio de suelos de la ESPAM MFL mantener los equipos en perfectas condiciones y capacitar al personal para actuar sobre los casos de emergencia y puedan seguir durante las actividades.

IMPACTOS ENFRENTADOS

Ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales por la ausencia del seguimiento de las actividades y riesgos existentes en el Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL.

ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS A DESARROLLAR

- Crear una estructura administrativa y operativa con lo cual se garantice la implementación permanente de normas de seguridad laboral.
- Se deberá contratar un especialista en el área de acuerdo a las normativas Ecuatorianas que vele por la implementación de todos los reglamentos en materia de seguridad laboral.
- Continuar con el constante monitoreo del cumplimiento de los reglamentos establecidos en el Plan de seguridad y salud ocupacional establecido para el Laboratorio de suelos.
- Llevar un registro de salud del personal que contengan el nombre, detalles de la salud e historia clínica del trabajador.
- Mantener y controlar que en el botiquín de primeros auxilios las medicinas no pasen su fecha de expiración.
- Proveer a todo el personal que intervienen en los diferentes procesos los respectivos equipos de seguridad para su protección personal entre estos se encuentran: batas, mascarillas, gafas protectoras, botas y guantes de látex, kevlar y contra riesgos térmicos.
- Continuar con la difusión de las reglas de seguridad en áreas de operación y controlar que se cumplan las mismas en el uso de los equipos de protección.

- Llevar una estadística de registros de accidentales ocasionados en el trabajo.

MEDIO DE VERIFICACIÓN

- Contrato laboral con personal capacitado.
- Fichas médicas y documentación que justifique las acciones realizadas.
- Historias clínicas laborales.
- Documentos de entrega y recepción de Equipo de Protección Personal (EPP).
- Registro de accidentes en pizarra en área administrativa y registros en papel.

INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN

Existe en el Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL, un profesional idóneo que vela por la oportuna implementación del programa de seguridad, salud y medio ambiente.

Se efectúan los chequeos médicos pertinentes al personal técnico que labora en el Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL.

FRECUENCIA DE EJECUCIÓN

Permanente.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

El responsable de la ejecución del Programa de Señalización será el Jefe de seguridad, salud y medio ambiente o el jefe del laboratorio de suelos.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y LIMPIESA

BJETIVOS:

- Prevenir riesgos laborales.
- Crear conciencia ambiental en el personal del Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL y motivarlos a mantener sus puestos de trabajo en orden y limpios, así como sus herramientas y equipos.

IMPACTOS ENFRENTADOS

Impacto visual negativo y accidentes de trabajo ocurridos por la falta de orden y limpieza.

ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS A DESARROLLAR

- Diseñar un programa de ordenamiento y limpieza, que será componente fundamental en el Plan de seguridad y salud ocupacional.
- Realizar charlas de prevención de riesgos laborales dirigidas al personal del Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL.
- Establecer normas para mantener ordenados los puestos de trabajo así como equipos.
- Segregación de los desechos y ordenamientos de los pasivos ambientales que se encuentran dispersos por todas las diferentes áreas del Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL.

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

- Registro fotográfico y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento.
- Memoria de las charlas dictadas.

INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN

- Equipos en buen estado de funcionamiento y en orden.
- Áreas ordenadas para trabajar en condiciones seguras y limpias.

FRECUENCIA DE EJECUCIÓN

Una vez que se encuentre en vigencia el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

El responsable de la ejecución del Programa de Ordenamiento y Limpieza será el Jefe de seguridad, salud y medio ambiente o el jefe del laboratorio de suelos.

PROGRAMA DE CONTINGENCIA

OBJETIVOS:

- Establecer procedimientos de seguridad en caso de sufrir una emergencia en el Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL.

- Ayudar al personal del Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL, a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos para la salud humana, instalaciones físicas, equipos y al ambiente.

IMPACTOS ENFRENTADOS

Afectaciones al personal, las instalaciones del laboratorio y al ambiente por la falta de un plan de atención de emergencias.

ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS A DESARROLLAR

- Establecer un procedimiento estructurado para la de activación del Plan de Contingencias.
- Instalar un sistema de alarma (visual y audible) en diferentes lugares del Laboratorio para dar alerta en caso de presentarse alguna emergencia.
- Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP (equipos de protección personal).
- Conformar las brigadas contra incendios, contención de derrames, evacuación y primeros auxilios.
- Capacitar al personal del Laboratorio en el manejo adecuado de extintores y cómo controlar incendios en caso de que llegaran a ocurrir.
- Estructurar un Plan de evacuación (rutas de evacuación y sitios de encuentro).
- Desarrollar simulacros en lo posible 2 veces por año previa programación adecuada y coordinada de los mismos.
- Efectuar una evaluación de los implementos y equipos con los que cuenta el Laboratorio para atender efectivamente una emergencia y garantizar la adquisición de aquellos elementos faltantes (tanto para la parte operativa como en la protección de los trabajadores).
- Identificar posibles situaciones de emergencia médica que se pueden presentar en el lugar de acuerdo al personal presente en el local.
- Tener el botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar estratégico y con los materiales necesarios al día.
- Coordinar la capacitación necesaria para los miembros de la brigada.

MEDIO DE VERIFICACIÓN

- Documento final del Programa de Contingencias consensuado entre el Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL y entidades relacionadas.
- Conformación de brigadas, capacitaciones dictadas y simulacros de emergencia realizados.
- Realización de Inspección de seguridad
- Mantenimiento de las instalaciones de detección, alarma y extinción
- Mantenimiento de las instalaciones que presente o riesgo potencial.
- Registros fotográficos

INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN

El Laboratorio de suelos de la ESPAM MFL, cuenta con un Programa de Contingencias de acuerdo a las necesidades específicas. Preparación del personal del Laboratorio de suelos para enfrentar contingencias.

FRECUENCIA DE EJECUCIÓN

Inmediata y permanente.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

El responsable de la ejecución del Programa de Contingencias será el Jefe de seguridad, salud y medio ambiente o el jefe del laboratorio de suelos.

PROGRAMA DE CONTROL DE INCENDIOS

OBJETIVO:

Establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con Instalaciones seguras protegiendo la vida de los trabajadores y usuarios del Laboratorio de suelos, evitando retrasos y costos debido a accidentes.

IMPACTOS ENFRENTADOS

Ocurrencia de incendios en las instalaciones del Laboratorio de suelos por inadecuado sistema contra incendios.

ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS A DESARROLLAR PARA INCENDIOS

- Se deberá solicitar al Cuerpo de Bomberos una inspección técnica para evaluar la infraestructura de la instalación, así como del actual sistema contra incendios.
- Capacitar adecuadamente al personal del Laboratorio de Microbiología Ambiental sobre los diferentes tipos de incendio y el tipo de extintores que deberán usar para combatir el incendio.
- Verificar permanentemente que el equipo de lucha contra incendios sea adecuado, de fácil localización, no esté obstruido, y se encuentre en buenas condiciones.
- Comprobar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.
- Verificar que las instalaciones eléctricas y de gas, reciban permanentemente mantenimiento preventivo y correctivo.

MEDIO DE VERIFICACIÓN

Comunicación solicitando inspección técnica / Informe del Cuerpo de Bomberos.

INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN

El cuerpo de bomberos ha efectuado inspecciones al sistema contra incendios del Laboratorio de suelos ESPAM MFL y se han implementado las recomendaciones impartidas.

FRECUENCIA DE EJECUCIÓN

Solicitud de inspección al Cuerpo de Bomberos: Una vez en vigencia del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional: Permanente

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

El responsable de la ejecución del Programa de Control de incendios será el Jefe de seguridad, salud y medio ambiente o el jefe del laboratorio de suelos.

Con base a los resultados obtenidos se confirma la idea a defender sobre que la incidencia de los factores de riesgo en la salud y seguridad de los

trabajadores influyen negativamente en su bienestar laboral y desempeño organizacional.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✚ Basado en teorías y en la norma OHSAS 18000 sobre seguridad y salud ocupacional de los trabajadores se diagnosticó las anomalías respecto a la seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Suelos del Área Agropecuaria de la ESPAM MFL, se evidenció que lo referente a seguridad del trabajador tiene una consideración equivalente a malo.
- ✚ Se identificó los factores de riesgos presentes en cinco áreas del laboratorio a través de la matriz de triple criterio. La estimación cualitativa fue de riesgos moderados con 118, estableciendo un índice bajo de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en el laboratorio; riesgos Importante fue de 141, constituyendo índice medio-dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño de dicho laboratorio; y riesgos Intolerable con 44, estableciendo un índice alto-extremadamente dañino de probabilidad de ocurrencia o gravedad del daño en dicho lugar.
- ✚ Con base a los resultados; se propone un plan de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores del laboratorio de suelos del área agropecuaria de la ESPAM.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✚ Es necesario establecer el acatamiento razonable de la guía de observación basada en las normas OHSAS 18000 para un mejor logro del desempeño ocupacional.

- ✚ Realizar las respectivas operaciones de capacitación que engloban los posibles riesgos que se pueden suscitar dentro de esta instalación; teniendo en cuenta los daños potenciales para con los trabajadores y como no el uso de protección personal.

- ✚ Se recomienda ejecutar en el laboratorio de suelos el plan de seguridad y salud ocupacional, para un mejor desempeño laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre,S; Cira Godínez, L; Espinosa, M; Matide,Torres; Hernández,D.2010. La gestión de riesgos como herramienta de mejora de la seguridad y salud ocupacional en laboratorios de ensayos. Cuba. Revista CENIC. Ciencias Biológicas. Vol. 41. p. 1-6.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220509040>
- Apud E; Meyer F. 2003. La importancia de la ergonomía para los Profesionales de la salud. Concepción, CHL. Revista Ciencia y enfermería. Vol. 9, Núm. 1. P 15-20. Consultado, 26 de nov. 2014. (en Línea). Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000100003&lang=pt
- Arias, J. 2008. análisis comparativo del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional modelo ecuador con los sistemas de gestión internacionales y, sistematización de la auditoria de diagnóstico. (En línea). EC. Consultado, 12 de may. 2014. Formato PDF. Disponible en. <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2639/13/UPS-CT002225.pdf>
- Asfahl, R; Rieske, D. 2010. Seguridad industrial y administración de la salud. 6 Ed. México. Pearson. P 52
- Bolívar, J; Daponte, A; López L; Mateo I. 2009. Influencia de las características individuales y de las condiciones laborales en la gravedad de las lesiones por accidente de trabajo registradas en Andalucía en 2003. Madrid. Revista Española de Salud Pública. Vol.83. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272009000600008&script=sci_arttext
- CCE, 2002. Como adaptarse a los cambios en la sociedad y en el mundo del trabajo: una nueva estrategia comunitaria de salud y seguridad. (En línea). Bruselas. Consultado, 17 de Jul. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52002DC0118&from=EN>
- Constitución de la republicas del ecuador 2008, Registro Oficial # 449 20-10-2008.
- Chavez, C. 2002. Enfoque Estratégico de la Seguridad y Salud Ocupacional area de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente. (En línea). EC. Consultado, 08 de may. 2014. Formato PDF. Disponible en <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/6247f882-68d9-4dc3-9aa3-75d8a9e6ca43.pdf.pdf>

- Díaz, S; Isaac, C; Espinosa, M; López, M; Hernández, R. 2010. La gestión de riesgos como herramienta de mejora de la seguridad y salud ocupacional en laboratorios de ensayos. Cuba. Revista CENIC. Ciencias Biológicas. Vol. 41. p. 1-6.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220509040>
- Estrada Y; Rodríguez, M. 2010. El bienestar laboral y su incidencia en la gestión exitosa de las empresas en el turismo. En línea. Consultado, 17 de Jul. 2014. (en Línea). Disponible en <http://www.eumed.net/rev/curydes/08/errr.htm>
- Galíndez, L; Rodríguez, Y. 2007. Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Salud. VEN. Salud de los Trabajadores. Vol 15. Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131501382007000200001&script=sci_arttext
- Gallegos, W. 2012. Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. Cuba. Revista Cubana de Salud y Trabajo. Vol. 13. P 45- 52. Consultado 8 de mayo, 2014. Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.htm
- Gonzales F. 2010. Prevención Y Extinción De Incendios En Laboratorios. ARG. Universidad Nacional Del Centro. Consultado, 26 de nov. 2014. (en Línea). Formato PDF Disponible en <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/SeguridadenElTrabajo/Documentos/Incendios%20en%20Laboratorio.pdf>
- Gonzalez M. 2010. Dispositivo De Protección Personal. PER. PHVA Peru Sac. Consultado, 26 de nov. 2014. (en Línea). Disponible en <http://www.phvaperu.com/blog/7-equipos-de-proteccion-personal.A> EN
- Gutiérrez, J. 2007. Elaboración De Matrices De Riego. (En línea). EC. Consultado, 26 de nov. 2014. Formato PDF. Disponible en http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/941/9/Capitulo_3.pdf
- Guillen, F. 2006. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. CUB. Cubana Enfermer. Disponible en <http://search.scielo.org/?q=ergonomia%20en%20la%20salud%20&where=ORG>
- Lara, H; Ayala N; Rodríguez, C. 2008. Bioseguridad en el laboratorio: medidas importantes para el trabajo seguro. MEX. Bioquímica. Vol 33. Num 2. p 59-70. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57611111003>
- OIT, 2013. La prevención de las enfermedades profesionales. (En línea). Suiza. Consultado, 17 de Jul. 2014. Formato PDF. Disponible en http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf

- Ormaza, M. 2012. Contribución a la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores(as) en la ESPAM MFL. Documento de circulación interna.
- Osalan, 2009. Prevención De Riesgo Laboral. ESP. Instituto Vasco De Seguridad Y Salud Laborales. Consultado, 07 de May. 2015. (en Línea). Disponible en http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osa0050/es/contenidos/informacion/trabajadores_prevencion/es_prevenc/trabajadores_prevencion.html
- Ortiz, A. 1999. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, ¿Hacia la ISO 18000?. (En línea). PER. Consultado, 08 de may. 2014. Formato PDF. Disponible en http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1020282
- Párraga M; Zapata T. 2005. El ruido y el diseño de un ambiente acústico. PE. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Vol. 8, Núm. 2. Consultado, 26 de nov. 2014. (en Línea). Disponible en <http://www.redalyc.org/articuloBasic.oa?id=81680213>
- Parra M. 2003. Conceptos básicos en salud ocupacional. CH. Central Unitaria De Trabajadores De Chile. Vol. 1, p 2. Consultado, 26 de nov. 2014. (en Línea). Disponible en <http://www.edpcollege.info/ebooks-pdf/ser009.pdf>
- Periago, F; Montagud, H; Cobos, P; Menendez, M. 2001 Evaluación de riesgos toxicológicos en el mundo laboral. España. Revista de Toxicología, vol. 18, núm. 3. p 148-149. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91918307>
- Picado, G; Durán, F. 2006. Diagnóstico del Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (En línea). VOL; COL; EC; PER; VEN. Consultado, 17 de Jul. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://actrav.itcilo.org/courses/manuales09/convenios-oit/materiales-de-apoyo/Convenio%20155/Ecuador.pdf>
- Rodríguez, A; Aguilera, I; Pérez R. 2010. Riesgo Químico En Laboratorios. Santiago de Cuba. Revista MEDISAN. Vol.14. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000600010
- Salas, M. 2003. El riesgo laboral en tiempos de globalización. Mex. Revista: Estudios Sociológicos. vol. XXI, núm. 3. p. 643-666. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59806306>
- Sánchez, D; Moreno, R; Ventura, R; Torres R. 2003. Estrés ocupacional en una comunidad cerrada. CUB. Med Mil. Vol. 32. Disponible en http://search.scielo.org/?output=site&lang=pt&from=0&sort=&format=abstract&count=20&fb=&page=1&q=incidencia+de+la+salud+ocupacional&index=&where=ORG&search_form_submit=Pesquisar

Trujillo, R. 2009. Seguridad ocupacional. 4 Ed. Bogotá. Col. Econe Ediciones.
300 p

ANEXOS

Anexo1.- Reunión y entrevista con los dirigentes y trabajadores del laboratorio

Anexo 2.- Guía de observación basada en las normas OHSAS 18000

4. NORMAS OHSAS 18000							
4.2. Política de seguridad y salud ocupacional	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
1. ¿Está definida la política de prevención de riesgos laborales en cada una de las áreas?	X						
2. ¿Está documentada?	X						
3. ¿Incluye un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación de salud y seguridad para proteger la integridad física y mental de los trabajadores, directivos, estudiantes y usuarios?	X						
4. ¿Están identificadas las necesidades y oportunidades de mejora continua?	X						
5. ¿Existen registros de actividades de prevención de los riesgos laborales en el laboratorio?	X						
6. ¿Se ha difundido a los trabajadores, directivos y estudiantes?	X						
7. ¿Está a disposición del público?	X						
4.3. Planificación							
4.3.1. planificación para la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
8. ¿Existen registros de accidentes o incidentes?	X						
9. ¿Existe, algún método para identificar y valorar los riesgos en las áreas de trabajo?	X						
10. ¿Existen registros de procedimientos y diagramas de flujos de los procesos?					X		
4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
11. ¿Existe registros de reglamentos y normas de seguridad a nivel nacional, regional o internacional que utilizan en el taller?	X						
12. ¿Existen registros de leyes en el país a las cuales el laboratorio está obligado a cumplir?	X						
13. ¿Está actualizada?	X						
4.3.3. Objetivos, metas y programas	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
14. ¿Se han establecido y se mantienen objetivos de prevención de riesgos laborales?	X						
15. ¿Están documentados?	X						
16. ¿Se han establecido y se mantienen metas de prevención de riesgos laborales?	X						
17. ¿Están documentadas?	X						
18. ¿Los objetivos y metas de los riesgos laborales son consecuentes con la política de riesgo laboral de la organización?	X						
19. ¿Tiene la organización capacidad suficiente, tanto financiera como tecnológicamente, para alcanzar dichos objetivos y metas en un espacio de tiempo razonable?	X						
20. ¿Se ha(n) establecido y mantiene(n) programa(s) para lograr los objetivos y metas de seguridad y salud ocupacional?	X						
21. ¿Se han asignado responsabilidades al personal para lograr los objetivos y metas?	X						
4.4. Implementación y operación							
4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
22. ¿Están definidas y documentadas las funciones y responsabilidades del personal?	X						
23. ¿Se ha informado al personal sobre sus funciones y responsabilidades?	X						
24. ¿Ha designado la organización un responsable para prevenir los riesgos laborales?	X						
25. La Dirección ¿tiene un plan de asignación de recursos, tanto técnicos como humanos y financieros, para la seguridad y salud ocupacional?	X						
4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
26. ¿Se han identificado los puestos de trabajo cuya actividad puede generar algún accidente laboral?			X				
27. ¿Dispone la organización de procedimientos para concienciar a los empleados de:	X						
28. • ¿La importancia de capacitarse sobre temas de seguridad y salud ocupacional?	X						
29. • ¿Uso constante de los EPP?	X						
30. • ¿La importancia de la prevención de los riesgos laborales?	X						
31. • ¿La importancia de la preparación y de la respuesta ante situaciones de emergencia?	X						
32. • ¿Las consecuencias de la falta de conocimiento de los procedimientos de funcionamiento del taller?	X						
33. El personal que lleva a cabo tareas que pueden causar accidentes laborales en el taller, ¿es sometido a una capacitación específica o adicional?	X						
4.4.3. Comunicación	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
34. ¿Se dispone de procedimientos que regulen la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización?					X		
35. ¿Se dispone de procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones externas?					X		
4.4.4. Documentación	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
36. ¿Existe algún manual de prevención de riesgos laborales y documentación de registros?	X						
37. ¿Se cita qué tipo de documentación externa, por ejemplo, legislación, normas, reglamentos, etc., influyen en la prevención de riesgos laborales del taller?	X						
38. ¿Se encuentran documentados los elementos básicos del Sistema de Seguridad Ocupacional (SSO) como, por ejemplo, política, objetivos, metas, procedimientos, etc.?	x						
4.4.5. Control de documentos	0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
39. ¿Se dispone de procedimientos relativos a la elaboración y modificación de los distintos tipos de documentos del SSO?	X						
40. ¿Se dispone de procedimientos para controlar la documentación de forma que pueda asegurarse su localización, actualización, disponibilidad, sustitución y, si procede, conservación?	x						

Anexo 3.- Aplicación de la guía de observación basada en las normas OHSAS 18000

INFORMACIÓN GENERAL					FACTORES MECÁNICOS																			
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / ÁREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Espacio físico reducido	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Máquina desprotegida o avance de herramienta con mano y/o sujeción	Manejo de armas de fuego	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Transporte mecánico de cargas	Trabajo a distinto nivel	Trabajo subterráneo	Trabajo en altura (desde 1.8 metros)	Caida de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Caida de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes	Trabajos de mantenimiento	Trabajo en espacios confinados	
ANÁLISIS FISICO	ANÁLISIS DE SUELO	Textura	2	1	1	8	4	9	3	3										3	6	4		
		Densidad aparente	2	1	1	6	4	7		4	3									3	6	3		
		Densidad real	2	1	1	5	4	7	3	4										3	5	6		
		Infiltración	2	1	1	4	6	3	4											3	6	3		
		humedad	2	1	1				3	3										4	6	3		
ESPECTOFOTOMETRÍA Y ABSORCIÓN ATÓMICA	análisis químicos para investigaciones	análisis macro nutrientes	2	1	1	7	4	3	3	6										3	9	9		7
		análisis micro nutrientes	2	1	1	7	4	3	4	6								6	3					
		análisis metales pesados	2	1	1	7	4	3	4	6										3				
ANÁLISIS QUÍMICO	análisis de suelo	materia orgánica	2	1	1	3	3	6	3	3	7									6	5	9		4
		conductividad	2	1	1	3	3	6	3	3	5									6	5			3
		pH	2	1	1	3	3	6	3	3	6									6	5	3		3
		macro nutrientes	2	1	1	3	3	6	3	3	5									6	5			4
		micro nutrientes				3	3	6	3	3	5									6	5			4
ÁREA DE SECADO	preparación de la muestra	Secado	2	1	1	6		7	7									6						
		Molienda	2	1	1	3			5										5	5				
		Tamizado	2	1	1	3			5										5					
OFICINA	Administración	Docencia Académica e Investigación	2	1	1	9	3	3	5	5									5					

INFORMACIÓN GENERAL						CUALIFICACIÓN											
						ESTIMACION DEL RIESGO			VALORACION DEL RIESGO BIOLÓGICO POTENCIAL			VALORACION DEL RIESGO ERGONÓMICO POTENCIAL			VALORACION DEL RIESGO PSICOSOCIAL POTENCIAL		
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (A/S) total	Mujeres No.	Hombres No.	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA O CONSECUENCIA O SEVERIDAD	RIESGO (VALORADO)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA O CONSECUENCIA O SEVERIDAD	RIESGO (VALORADO)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA O CONSECUENCIA O SEVERIDAD	RIESGO (VALORADO)			
						MD	IP	IT									
ANÁLISIS FISICO	ANÁLISIS DE SUELO	Textura	2	1	1	19	8	9									
		Densidad aparente	2	1	1	11	14	2									
		Densidad real	2	1	1	5	14	1									
		Infiltracion	2	1	1	7	11	0									
		humedad	2	1	1	5	2	3									
					47	49	15										
ESPECTOFOTOMETRIA Y ABSORCION ATOMICA	análisis quimicos para investigaciones	análisis macro nutrientes	2	1	1	11	8	8									
		análisis micro nutrientes	2	1	1	11	4	2									
		análisis metales pesados	2	1	1	8	11	1									
						30	23	11									
ANÁLISIS QUIMICO	análisis de suelo	materia orgánica	2	1	1	11	8	3									
		conductividad	2	1	1	11	7	1									
		pH	2	1	1	11	9	1									
		macro nutrientes	2	1	1	12	9	1									
		micro nutrientes				12	6	1									
					57	39	7										
AREA DE SECADO	preparacion de la muestra	Secado	2	1	1	7	5	6									
		Molienda	2	1	1	7	8	2									
		Tamisado	2	1	1	6	6	1									
						20	19	9									
OFICINA	Administración	Docencia Academica e Investigacion	2	1	1	11	11	2									
						11	11	2									
										TOTAL	118	141	44				