

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Denominación del Título a obtener:

Ingeniero Agroindustrial

Título del Proyecto de Investigación:

Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica.

AUTOR:

Freddy Rafael Mejía Romero

TUTOR:

MSc. Santiago Nicolás Aguiar Novillo

Puyo – Ecuador

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien suscribe **FREDDY RAFAEL MEJÍA ROMERO** con C.I N° **1718456021** declaro ser autor del presente trabajo titulado: “**Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica**”, de la titulación Ingeniero Agroindustrial, únicamente con el director de dicho trabajo el MSc. Santiago Nicolás Aguiar Novillo. Cedo todos los derechos a la Universidad Estatal Amazónica y sus representantes legales de posibles reclamos y acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

f).....

Autor: Freddy Rafael Mejía Romero

Cédula: 1718456021

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, yo Santiago Nicolás Aguiar Novillo con C.I. 0602285264, certifico que Freddy Rafael Mejía Romero, egresado de la carrera de Ingeniería Agroindustrial realizó el proyecto bajo mi supervisión titulado: “**Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica**” y además cumplió con las 400 horas establecidas en el Reglamento de Titulación Especial de la Universidad Estatal Amazónica.

.....
MSc. Santiago Nicolás Aguiar Novillo

Director del proyecto

**CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE
PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE
SUSTENTACIÓN**

El tribunal de sustentación del Proyecto de Investigación aprueba el proyecto de investigación “**Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica**”.

Dr. Matteo Radice
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ramos Flores María Eugenia
MIEMBRO TRIBUNAL

Villagómez Reinoso Guillermo Rodrigo
MIEMBRO TRIBUNAL

AVAL

Quien suscribe **Santiago Nicolás Aguiar Novillo**, Docente de la Universidad Estatal Amazónica avala el Proyecto de Investigación:

Título: “**Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica**”

Autor: **Freddy Rafael Mejía Romero**

Certifico haber acompañado el proceso de elaboración del Proyecto de Investigación y considero que cumple los lineamientos y orientaciones establecidas en la normativa vigente de la institución.

Por lo antes expuesto se avala el Proyecto de Investigación para que sea presentado ante la Coordinación de la Carrera de **Ingeniería Agroindustrial** como forma de titulación como Ingeniero en Agroindustrias, y que dicha instancia considere el mismo a fin de que tramite lo que corresponda.

Para que a si conste, firmo la presente a 25 días del mes de junio del 2018.

Atentamente,

.....

MSc. Santiago Nicolás Aguiar Novillo

0602285264

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las bendiciones, por la vida y la salud para poder encontrarme en estas instancias de mi formación profesional.

Quiero expresar mi gratitud a mis padres por confiar en mis capacidades y regalarme el regalo más importante que es el estudio, les agradezco por brindarme su apoyo y por permitirme alcanzar mis metas.

Así mismo, deseo expresar mi agradecimiento a mi compañera de vida, a la mujer que supo darme ánimos para continuar este camino, gracias a mi esposa por siempre estar a mi lado en todo momento y toda circunstancia. Yulissa Alejandra.

De manera especial agradecer a mis tutores del proyecto, Ing. Santiago Aguiar e Ing. José Antonio Escobar, por haber guiado la realización de este proyecto con su experiencia, motivación y apoyo.

También quiero agradecer a la Universidad Estatal Amazónica, profesores y compañeros de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

DEDICATORIA

Este logro está dedicado a Dios, por guiarme por el camino del bien, por brindarme sabiduría y paciencia para alcanzar este logro tan importante en mi vida.

A la persona que me acompañó en este camino, Yulissa y mi hija Chelsea, el esfuerzo de todos estos años hoy está dando sus frutos y va dedicado para ustedes, les amo. Chelsea siempre serás la inspiración para poder cumplir mis sueños.

A mis padres Fredy y Betty, les dedico cada meta de mi vida, este logro no es solo mío, es de los tres.

A mis hermanos Jonathan y Samira, espero ser un ejemplo de superación para ustedes, este objetivo cumplido es de todos.

A toda mi familia.

Una dedicatoria al cielo: Abuelito Rafael y Tío Luis.

A una persona muy especial, en memoria de mi tío Juan. ¡Va por ti Juanito!

RESUMEN

Las actividades laborales están directamente relacionadas con los riesgos ocasionados por su realización, una de las principales causas de enfermedades producidas por el trabajo son las posturas que realiza el empleado al momento de hacer alguna actividad.

El presente trabajo analiza los factores de riesgo ergonómicos en el personal T.D. de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica en su Matriz Puyo, para lo cual se realizó una identificación de los riesgos ergonómicos mediante el método OWAS que evalúa la carga postural y determina las posturas con mayor peligro, la evaluación tuvo una duración en intervalos de 30 y 60 segundos y a su vez tener evidencias fotográficas para codificar cada postura y luego mediante el software de Ergonautas realizar la evaluación para que se despliegue un informe de los resultados.

También se determinó estos factores de riesgo ergonómico mediante la matriz GTC45 donde se pudo determinar que la actividad más recurrente en todos los laboratorios es la de realización de informes y documentaciones. Para el llenado de la matriz se contó con la ayuda de cada T.D., donde facilitaron la información del proceso, actividades y tareas que desempeñan.

Se hizo una encuesta dirigida a siete técnicos docentes para determinar el conocimiento acerca de los peligros a los que se encuentra expuesto. Una vez realizado el estudio se elaboró una propuesta con un Manual de Procedimientos Preventivos de los Factores de Riesgo Ergonómico.

Palabras clave: seguridad Industrial, ergonomía, factores de riesgo, laboratorios, posturas, prevención.

ABSTRACT

The work activities has been directly related to the risks caused by their performance, which are one of the main causes of work-related illnesses are the positions that the employee makes when doing an activity.

The present work analyzes the ergonomic risk factors in the technical teaching staff of the laboratories of the State University of Amazonia in its Puyo Matrix, for which an ergonomic risk identification was made by means of the OWAS method that evaluates the postural load and determines the positions with greater danger, the evaluation lasted at intervals of 30 and 60 seconds and in turn have photographic evidence to code each position and then using the Ergonauts software to perform the evaluation so that a report of the results is displayed.

These ergonomic risk factors were also determined through the GTC45 matrix, where it was possible to determine that the most recurrent activity in all the laboratories is that of reporting and documentation. To fill the matrix was assisted by each teacher, where they provided information on the process, activities and tasks they perform.

A survey was conducted on seven teaching technicians to determine the knowledge about the dangers to which they are exposed. Once the study was carried out, a proposal was elaborated with a Manual of Preventive Procedures of the Ergonomic Risk Factors.

Key words: industrial security, ergonomics, risk factors, laboratories, postures, prevention

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN.....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
CAPÍTULO II.....	4
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.1. ANTECEDENTES	4
2.2. NORMATIVA LEGAL APLICABLE.....	4
2.2.1. CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR	5
2.2.2. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.....	5
2.2.3. DECISIÓN 584	6
2.2.4. CÓDIGO DE TRABAJO.....	6
2.2.5. LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO	6
2.2.6. DECRETO EJECUTIVO 2393.....	6
2.3. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	7
2.4. SEGURIDAD INDUSTRIAL	7
2.5. FACTORES DE RIESGO LABORAL	7
2.6. ERGONOMÍA.....	8
2.7. ERGONOMÍA Y SALUD OCUPACIONAL EN ECUADOR	8
2.8. POSTURAS ADOPTADAS EN EL TRABAJO.....	8
2.8.1. LA POSTURA ES LA FUENTE DE LA CARGA MÚSCULO ESQUELÉTICA. 9	
2.8.2. LA POSTURA EN RELACIÓN CON EQUILIBRIO Y ESTABILIDAD.	9
2.8.3. LA POSTURA ES LA BASE DE MOVIMIENTOS PRECISOS Y LA OBSERVACIÓN.....	9
2.9. ETAPAS DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS.....	10
2.10.1. LOS FACTORES QUE TIENEN INFLUENCIA EN EL LUGAR DE TRABAJO	10
2.11. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	11

CAPITULO III	14
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
3.1. LOCALIZACIÓN.....	14
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	14
3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	15
3.3.1. MÉTODO OWAS	15
3.3.1.1. INTRODUCCIÓN.....	15
3.3.1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL MÉTODO	15
3.3.1.3. APLICACIONES DEL MÉTODO	15
3.3.1.4. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL MÉTODO OWAS	16
3.3.1.5. CODIFICACIÓN DE POSTURAS.....	17
3.3.1.6. CÁLCULO DE RIESGO	19
3.3.2. MATRIZ GTC45.....	20
3.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	20
3.3.3.1. Observación:	20
3.3.3.2. Documental:.....	20
CAPITULO IV	21
4. RESULTADOS ESPERADOS	21
4.1. MATRIZ DE RIESGOS	21
MATRIZ DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	22
4.2. ENCUESTA APLICADA	28
4.3. FOTOGRAFÍAS DE LAS TAREAS EVALUADAS	36
4.3.1. LABORATORIO DE AMBIENTAL.....	36
4.3.2. LABORATORIO DE BIOLOGÍA.....	37
4.3.3. LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA.....	38
4.3.4. LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.....	39
4.3.5. LABORATORIO DE QUÍMICA.....	40
4.3.6. LABORATORIO DE SUELOS	41
4.3.7. LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS	42
4.4. EVALUACIÓN OWAS	43
4.4.1. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE AMBIENTAL.....	43

4.4.2. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA.....	49
4.4.3. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA.....	54
4.4.4. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.....	59
4.4.5. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE QUÍMICA.....	64
4.4.6. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE SUELOS.....	69
4.4.7. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS.....	74
4.5. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL TÉCNICO DOCENTE QUE UTILIZA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA MATRIZ PUYO 79	
CAPITULO V	80
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1. CONCLUSIONES.....	80
5.2. RECOMENDACIONES.....	82
ANEXO 1. ENCUESTA APLICADA.....	83
ANEXO 2. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL TECNICO DOCENTE QUE UTILIZA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA MATRIZ PUYO...	85
ANEXO 3. MANUAL DE FUNCIONES DEL PERSONAL TECNICO DOCENTE DE LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA MATRIZ PUYO...	86
6. BIBLIOGRAFÍA.....	87

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Toda organización está destinada a la producción de bienes o servicios, y para poder cumplir con estos objetivos cada miembro debe realizar actividades que requieren de esfuerzo, algunas actividades realizan mayor esfuerzo que otras en dependencia de las metas que tengan que lograr.

Las actividades diarias de trabajo están expuestas a factores de riesgo laboral, uno de ellos es el factor de riesgo ergonómico. La ergonomía que tiene una finalidad de diseñar las condiciones de trabajo adecuadas para prevenir problemas de salud que puedan causarse a futuro y de esta manera tener una producción eficiente, es decir, hacer que la actividad laboral tenga adaptación al trabajador y no lo contrario. En caso de tener un trabajo diseñado de manera errónea, el empleado sufrirá en un futuro una enfermedad laboral.

Un laboratorio de una institución de educación superior tiene fines didácticos de aprendizaje, realiza procesos a menor escala para transmitir a los estudiantes conocimientos en determinadas asignaturas, para ello se requiere de técnicos capacitados que dominen cada una de las facetas del laboratorio que tienen a cargo y cumplan a cabalidad con el pensum de estudios trazados en cada ciclo académico.

La Universidad Estatal Amazónica en su Matriz Puyo, cuenta con siete laboratorios: laboratorio de química, laboratorio de biología, laboratorio de suelos, laboratorio de microbiología, laboratorio de bromatología, laboratorio de ambiental y laboratorio de Agroindustrial. Los mismos que tienen un Técnico Docente (T.D.) especialista en el área de conocimiento acorde a las funciones del laboratorio. Siendo así que se investigará los riesgos ergonómicos presentes en cada puesto de trabajo y elaborar un Manual de Posturas Adecuadas.

Existen varios métodos para la evaluación de riesgos ergonómicos, pero el método adecuado para esta investigación es el Método de Evaluación OWAS, además se tiene como base la Guía Técnica Colombiana 45, la misma que tiene un formato de Matriz de Riesgos que servirá para la identificación de los riesgos que están presentes en las actividades laborales que realiza el personal T.D. de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se encamina al mejoramiento de las actividades diarias que realiza en los laboratorios con cada uno de los T.D. de la Universidad Estatal Amazónica. Mizhquero, estableció que uno de los principales problemas que afecta a la organización es el riesgo laboral. (Mizhquero, 2015)

La actividad primordial que realiza el ser humano es el trabajo diario, con la finalidad de alcanzar objetivos y metas propuestas, para ello se requiere de un ambiente adecuado de trabajo, bajo reglamentos y normas nacionales e internacionales. Por lo tanto, es importante para los técnicos docentes analizar las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo y proponer alternativas en caso de alguna anomalía, con esto se garantiza que tengan un ambiente seguro y los factores de riesgo ergonómicos sean controlados, lo que lleva a la disminución y prevención de accidentes laborales.

Las cifras que maneja el Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS es de dos mil muertes por año en Ecuador, y alrededor del mundo la cifra es de 2,2 millones al año, de las cuales un 86% se debe a enfermedades profesionales, de aquí la importancia de la prevención de riesgos laborales. (IESS, 2018)

Al insertar normas de seguridad en el área de trabajo, su aplicación y socialización, ayudará a minimizar el índice de riesgo y ocurrencia de accidentes laborales en las organizaciones e instituciones del país. La capacitación del personal se considera un punto a favor para la consecución de resultados positivos en lo que se relaciona con seguridad. (Parra, 2003)

Los problemas ocurridos por las malas posturas son muy comunes en la mayoría de personas, debido a las actividades que se desempeñan, puede generar malestar a futuro en las partes del cuerpo humano como la columna, cuello, manos, piernas o brazos. Por tal razón la importancia de la investigación, ya que la ergonomía estudia las condiciones de trabajo y aplicando métodos de análisis se pueden sugerir posturas más adecuadas para prevenir los accidentes.

No existe un manual preventivo ni un estudio enfocado en los riesgos ergonómicos en los laboratorios del campus central de la Universidad Estatal Amazónica, por esta razón se realizará un diagnóstico de las actividades diarias que se realizan en los laboratorios, donde se analizará los factores de riesgo ergonómicos, las causas y medidas de prevención; con ello se beneficiará a la población mencionada. Al analizar los factores de riesgo ergonómico que afectan el rendimiento del personal T.D. se originará una disminución en los accidentes y enfermedades que ocasionan las posturas inadecuadas, además de reducir pérdidas materiales y económicas. Esto contribuye de manera positiva al desarrollo de actividades en este sitio.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo inciden los factores de riesgo ergonómico al personal T.D. en los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo para sus actividades laborales?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar los factores de riesgo ergonómico al personal Técnico Docente de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los factores de riesgo ergonómico en el personal Técnico Docente de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo.
2. Evaluar los factores de riesgo ergonómico en el personal Técnico Docente de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo mediante el método OWAS y la Matriz GTC45.
3. Implementar un manual de procedimientos preventivos de los factores de riesgo ergonómico en el personal Técnico Docente que utiliza los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. ANTECEDENTES

Existen muchos estudios similares que se basan en la identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómicos, y un estudio realizado en la Universidad Estatal Amazónica del análisis de los riesgos en los laboratorios.

Al revisar la tesis: “Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico al personal técnico de los talleres automotrices, de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado Baños de Agua Santa en el año 2016”, Razo establece que los riesgos ergonómicos se pueden controlar mediante la implementación de un plan de prevención de riesgos ergonómicos. (Razo, 2016)

García en el 2016 presentó una Tesis de Grado con el título “Análisis de riesgos y Plan de Contingencia para los Laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica”, en la misma que analiza los factores de riesgo físicos, químicos y biológicos, pero se omite los factores de riesgos ergonómicos. (García, 2016)

En la tesis: “Diseño e implementación del plan de gestión de seguridad y salud ocupacional en los laboratorios de ensayo de materiales - suelos y pavimentos, control de calidad de materiales de construcción y topografía en la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo”, Granizo establece que los factores de riesgo ergonómicos afectan en las actividades del laboratorio de materiales, suelos y pavimentos de la UNACH en un 26,67%. (Granizo, 2017)

2.2. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

Cordovez (2005) estableció una estructura legal para la Seguridad y Salud Laboral en el territorio ecuatoriano, la misma que se detalla a continuación:

- Constitución del Ecuador
- Convenios Internacionales
- Códigos

- Decretos
- Leyes
- Reglamentos

2.2.1.CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

En la Constitución de la República del Ecuador, en el Capítulo Segundo sobre los Derecho del Buen Vivir en su Sección Octava expresa los derechos referentes al Trabajo y Seguridad Social.

Art. 33.- 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. (Constitución del Ecuador, 2008)

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo. (Constitución del Ecuador, 2008)

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

2.2.2.ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

Desde 1951, Ecuador forma parte de los convenios y acuerdos básicos con la OIT. En 1991 la Organización Internacional del Trabajo publicó un documento denominado, Administración de la Seguridad Social, donde se definió lo siguiente:

La protección que la sociedad proporciona a sus miembros, mediante una serie de medidas públicas, contra las privaciones económicas y sociales que, de no ser así, ocasionarían la desaparición o una fuerte reducción de los ingresos por causa de enfermedad, maternidad, accidente de trabajo, o enfermedad laboral, desempleo, invalidez, vejez y muerte; también la protección en forma de asistencia médica y de ayuda a las familias con hijos. (OIT, 1991)

2.2.3.DECISIÓN 584

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene por objeto el promover y regular acciones que deben desarrollarse en los establecimientos laborales de los Países que son Miembros de la Comunidad Andina que puedan disminuir o eliminar daños a la integridad de los trabajadores, mediante la aplicabilidad de medidas de control y el desarrollo necesario de actividades que prevengan riesgos derivados de la actividad laboral. (Comunidad Andina, 2004)

2.2.4.CÓDIGO DE TRABAJO

En el Código de Trabajo se regula las relaciones entre trabajadores y empleadores, además de aplicar las condiciones de trabajo y diversas modalidades.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. (Código de Trabajo, 2005)

2.2.5.LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO

Art. 23.- Derechos de las servidoras y los servidores públicos. - Son derechos irrenunciables de las servidoras y servidores públicos:

1) Desarrollar sus labores en un entorno adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

2.2.6.DECRETO EJECUTIVO 2393

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente se decretó en la Presidencia de León Febres Cordero, el 17 de noviembre de 1986. El ámbito de aplicación de este reglamento dispone lo siguiente:

Las disposiciones del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (República del Ecuador, 1986)

2.3. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La Seguridad y Salud Ocupacional se considera una multidisciplina en lo que refiere a protección, salud, seguridad y el bienestar de los trabajadores. Los programas de seguridad y salud ocupacional buscan fomentar un ambiente saludable y seguro en su lugar de trabajo. También incluye la protección a los familiares, compañeros, empleadores, clientes y todas las personas involucradas que de una u otra manera puedan ser afectados por el ambiente laboral. (Apaza, 2012)

2.4. SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Seguridad Industrial es un campo necesario y obligatorio que tiene como objetivo la prevención, disminución o eliminación de riesgos, así como también la protección contra cualquier tipo de accidentes que produzcan daños a los trabajadores, a los bienes o al medio ambiente que se dan por la actividad laboral o del funcionamiento, utilización y mantenimiento de los equipos o instalaciones.

2.5. FACTORES DE RIESGO LABORAL

Son situaciones que tienen existencia en el lugar de trabajo que al no ser eliminados tienen como efecto enfermedades o accidentes laborales. Tienen relación siempre con unas consecuencias y una probabilidad. Estos factores de riesgo deben ser eliminados o minimizados para proteger o prevenir a quienes realizan la actividad laboral. (Cortés, 2007)

Entre los factores de riesgo laboral tenemos:

- Físicos.
- Químicos.
- Biológicos.
- Psicosociales.
- Ergonómicos.

2.6. ERGONOMÍA

La ergonomía según Vern se refiere al estudio de todas las condiciones de adaptación de un sitio o lugar de trabajo. (Vern, 1992)

Existen intervalos para las condiciones óptimas de cualquier actividad laboral. Uno de los objetivos de la ergonomía es el definir cuáles son los intervalos y a su vez explorar aquellos efectos que no son deseados, los mismos que producen enfermedades laborales en caso de superar los límites. (Arianzén, 2010)

2.7. ERGONOMÍA Y SALUD OCUPACIONAL EN ECUADOR

La Ergonomía en Ecuador ha motivado el interés de un gran número de especialistas durante los últimos años, profesionales en las áreas de Ingeniería, Psicología, Medicina, Arquitectura, Sociología, Diseño, entre otras. La aplicación científica de los conocimientos recopilados aporta un elemento importante en la reducción de lesiones y accidentes producidos por los factores de riesgo ergonómico, mejorando esto nos ayuda al incremento de la productividad y tener una mejor calidad de vida de los trabajadores.

En Ecuador, no existe una organización de Ergonomía que sea reconocida a nivel internacional, pero, en el año 1989 se creó la Sociedad Ecuatoriana de Seguridad, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental (S.E.S.O), que es una Institución reconocida a nivel Internacional entre las sociedades del sector de Seguridad Industrial. (Espinoza, 2012)

2.8. POSTURAS ADOPTADAS EN EL TRABAJO

La postura debe dar facilidades al empleado para que pueda realizar sus tareas encomendadas, debe dar una relación directa entre las capacidades fisiológicas del cuerpo y las características de los requerimientos del trabajo.

La carga músculo-esquelética es uno de los elementos inevitables e indispensables para realizar las funciones del organismo y el bienestar. Se puede encontrar un equilibrio entre la carga necesaria y la carga excesiva a partir de del diseño de trabajo. (Arianzén, 2010)

2.8.1. LA POSTURA ES LA FUENTE DE LA CARGA MÚSCULO ESQUELÉTICA.

Sin tomar en cuenta la posición al estar de pie, sentado o acostado, al momento de realizar alguna fuerza los músculos equilibran la postura y de esta manera pueden controlar los movimientos, como ejemplo en las siguientes acciones:

- Manejo de carga pesada.
- Construcción.
- Fuerzas externas estáticas y dinámicas.
- Manejo de cargas bajas con periodos de tiempo largos. (Teiger & Laville, 1991)

2.8.2. LA POSTURA EN RELACIÓN CON EQUILIBRIO Y ESTABILIDAD.

El control está dado por los reflejos nerviosos, en que las sensaciones visuales como táctiles tienen un rol de mucha importancia. Las posturas para alcanzar objetos a distancias largas por lo general son inestables.

Al perder el equilibrio existe la probabilidad de sufrir algún accidente de trabajo. Algunas tareas se realizan en unidad. (Teiger & Laville, 1991)

2.8.3. LA POSTURA ES LA BASE DE MOVIMIENTOS PRECISOS Y LA OBSERVACIÓN.

Algunas actividades necesitan realizar movimientos precisos, con habilidad en las manos y buena observación del objeto de trabajo, de esta manera la postura es indispensable en este tipo de tareas ya que el trabajador se vuelve más inmóvil, se hace estático por lo tanto aumenta la carga muscular, por lo tanto, la carga músculo esquelética y la inmovilidad son directamente proporcionales a la tasa de trabajo. (Teiger & Laville, 1991)

2.8.4. LA POSTURA FUENTE DE INFORMACIÓN EN SUCESOS EN EL TRABAJO.

Los supervisores capacitados al momento de observar las posturas, la utilizan como indicadores de los procesos de trabajo. En ciertas ocasiones, la postura puede ser vista inconscientemente o intencionalmente. (Teiger & Laville, 1991)

2.9. ETAPAS DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Al asociar con el tema ergonómico se incorpora mayor gravedad con respecto a problemas como malestares y otros problemas que no aparecen de manera inmediata, lo que conlleva a no dar mayor importancia, hasta el momento que aparecen las molestias más fuertes, lesiones o enfermedades.

Estas lesiones aparecen de manera lenta y al parecer no hacen tanto daño, se suelen ignorar y con el tiempo aparecen lesiones crónicas deteriorando la salud de los trabajadores. (Arianzén, 2010)

2.10. FACTORES QUE AFECTAN LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La seguridad de los empleados mucha de las veces se ve afectada por el diseño del lugar de trabajo. Para evitar la presencia de condiciones de riesgo laborales es conveniente establecer procedimientos de análisis en dichos factores que ejercen directa influencia como es:

El conocimiento ordenado de las particularidades implicadas en un diseño del lugar de trabajo o diversos elementos y de consideraciones que puedan afectar a la ordenación de estos.

El conocimiento de todas las técnicas y procedimientos de cómo se debe realizar un diseño del lugar de trabajo para que se pueda integrar cada elemento. (Arianzén, 2010)

2.10.1. LOS FACTORES QUE TIENEN INFLUENCIA EN EL LUGAR DE TRABAJO

1. Factor maquinaria, comprende las herramientas y su uso, y el equipo de producción.
2. Factor material, abarca la variedad, diseño, cantidad, secuencia y las operaciones necesarias.
3. Factor movimiento, incluye el manejo en diversas operaciones, almacenamientos y operaciones, así como el transporte interno interdepartamental.
4. Factor hombre, comprende la supervisión y servicios auxiliares, también el tiempo de la mano de obra directa.

5. Factor servicio, involucra la inspección, el mantenimiento, el control de desechos, lanzamiento y programación.
6. Factor espera, cubre los almacenamientos permanentes y temporales, de la misma manera las esperas.
7. Factor cambio, comprende la expansión y la versatilidad flexibilidad.
8. Factor edificio, abarca elementos y las particularidades exteriores e interiores, además el equipo de las instalaciones y la distribución.

2.11. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Es una disciplina que tiene por objeto proporcionar seguridad y salud en los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los riesgos y peligros asociados a un ambiente laboral, además de promover el desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los riesgos que ocurren en el trabajo.

Por ende, hay que tener en cuenta algunos aspectos que se consideran de gran importancia dentro de la Seguridad y Salud para conservar un equilibrio dentro de las labores, según una publicación de Aguilar estos aspectos son:

- Selección de personal: Los candidatos a ingresar a una institución, deben tener un buen estado de salud física, mental y emocional, además de tener los conocimientos teóricos y prácticos que requiere el puesto de trabajo. (Aguilar, 2009)
- Controla la salud del personal: El personal que trabaja en la organización debe ser examinado médicamente por los servicios de medicina de trabajo y social de acuerdo con el tiempo de exposición a contaminantes y el riesgo, además de presiones ambientales a los que se halla sometido de manera habitual. Hay que recordar que, en el ambiente laboral, las personas con estado de salud malo tienen mayor probabilidad de accidente.
- Condiciones de trabajo: La iluminación inadecuada, la temperatura del trabajo, el polvo, el ruido y todo el entorno en el que se desarrolla las actividades, además de causar incomodidad al trabajador causan también inseguridad, afectan la salud y disminuye la eficiencia. Por lo tanto, estas condiciones pueden sentirse, verse y oírse con frecuencia, al momento de un descuido pueden afectar la salud y la seguridad de los trabajadores, pero mediante factores como la automatización de una empresa y

la modernización que, al momento de tener una inadecuada o excesiva participación, pueden influir la forma en la que se lleva a cabo las actividades y afectar la parte productiva. (Aguilar, 2009)

- Adquisiciones: Cuando se adquiere herramientas y equipos de protección personal, el factor principal de este aspecto debe ser la calidad, mas no el costo. Una calidad mala propicia lesiones por accidentes y enfermedades laborales. La calidad que es buena, garantiza seguridad, si el uso de los mismos es adecuado y tienen el propósito plenamente establecido mediante su instructivo de utilización correcta.

Niebel estructuro cinco pasos para prevenir los riesgos laborales basado en la planificación, organización, integración – implantación, verificación/auditoria interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión, y el mejoramiento continuo.

2.11.1. Planificación

Una de las obligaciones de la dirección es la planificación. Está orientada al futuro y crea pautas para todos los miembros de la organización, su importancia es muy notoria. Si la planificación no es la correcta, se pierde recursos, reputación y energía, obteniendo así acciones sin resultados favorables y destinadas al fracaso. (Niebel, 2010)

2.11.2. Organización

La organización establece y mantiene procedimientos para la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo, controlar los incidentes, los accidentes y las enfermedades profesionales e implementar medidas de prevención, en lo que refiere a las actividades rutinarias y no rutinarias que se realizan en las distintas áreas.

2.11.3. Integración-Implantación

Para implementar los planes de Seguridad y Salud en el lugar de Trabajo se debe dar información al personal de manto, lo que quiere decir que las direcciones y jefaturas deben integrarse y formar parte del sistema de gestión.

2.11.4. Verificación/ Auditoria interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del Plan de Gestión.

Lo que permite es verificar los índices de control del Plan, que sean relativos y de esta manera se pueda tener el conocimiento de cómo está marchando el sistema de gestión que se desea emplear.

2.11.5. Mejoramiento Continuo

Las actividades de seguridad y salud ocupacional cada vez que se planifiquen nuevamente, se debe agregar criterios de mejoramiento continuo, así como también de índices y estándares del sistema de gestión de la organización. Con ello se tiene un antes y un después para tener correcciones de manera continua, para así buscar el cumplimiento del ciclo de Deming que se basa en planificar, hacer, verificar y actuar, esto permite llegar a las metas establecidas por la empresa en lo que refiere a seguridad y salud en el trabajo. (Niebel, 2010)

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN

La presente investigación tiene como área de estudio, los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo, ubicada en la Provincia de Pastaza, Cantón Pastaza, Parroquia Puyo, en el Km. 2½, vía Puyo – Tena, en el Paso Lateral.

Gráfico 1. Ubicación geográfica de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo



Fuente: Apple Maps; 2019
Elaborado por: Rafael Mejía

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La siguiente investigación es de tipo exploratoria y diagnóstica; exploratoria ya que este tipo de investigación se centra en el análisis e investigación de los aspectos precisos de la realidad que todavía no han tenido un análisis a profundidad, y, diagnóstica por el hecho que esta

investigación procede a estudiar de manera exhaustiva y consciente el lugar de trabajo de los técnicos docentes de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo.

3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. MÉTODO OWAS

3.3.1.1. INTRODUCCIÓN

El método Owas valora la carga física procedente de posturas en el trabajo, su valoración es de forma global es decir todas las posturas adoptadas durante la jornada laboral; permitiendo que dicho método a pesar de ser muy antiguo, éste sea actualmente uno de los más utilizados en evaluar la carga postural.

3.3.1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL MÉTODO

Parte de observar distintas posturas adoptadas en la ejecución de la tarea en ciertos intervalos. Existen 252 posibles combinaciones de posturas de acuerdo a la posición de: espalda, brazos y piernas, también la cantidad de carga en las posturas adoptadas. Se asigna un código de postura y con él la valoración del riesgo determinando el nivel de riesgo. Una vez obtenidos los códigos de las posturas, éste establece:

- Categoría de riesgo de posturas en forma individual.
- Categoría de riesgo de posturas en forma grupal.

En último lugar, lo mencionado anteriormente permitirá identificar las posiciones y posturas más críticas, y cuáles serán las acciones correctivas que se necesitan para mejorar el puesto de trabajo.

3.3.1.3. APLICACIONES DEL MÉTODO

Se empieza con la observación de la tarea, cuando son varias actividades durante la observación se establecerá una división de fases de las tareas; entonces si la actividad desarrollada es constante y la tarea realizada por el trabajador es homogénea la evaluación es simple, pero si la tarea realizada por el trabajador consta de varias actividades y no es homogénea la evaluación es multifase.

Determinar la frecuencia de muestreo de las posturas, siendo los intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos, tomando en cuenta que el número de observaciones debe ser suficiente, por ejemplo, al realizar 100 observaciones el 10 % es el error. El límite de error que pueda existir basado en 200, 300 y 400 observaciones son 7, 6 y 5 % respectivamente.

Una vez que se han definido las fases, el periodo de observación y la frecuencia de muestreo, se hará el registro de las posturas, mediante la observación in situ de las tareas, analizando tanto fotografías como videos antes adquiridos. Por último, se realizan los cálculos para tener los resultados del riesgo (valoración), de acuerdo a las posturas adoptadas en el trabajo.









3.3.1.4. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL MÉTODO OWAS

1. Determinar si la tarea en análisis debe ser dividida en varias fases, es decir si la evaluación será simple o multifase.
2. Establecer tiempo de observación de la tarea de acuerdo a la frecuencia de las posturas realizadas y al número.
3. Estipular el muestreo o frecuencia de observación. (Entre 30 y 60 segundos).
4. Registro de posturas y observación. Por cada postura se registrará las posiciones de: espalda, brazos, piernas, carga manipulada y la fase perteneciente.
5. Codificación de posturas. Cada postura tiene como resultado un código, que depende de los factores mencionados en los puntos anteriores, y se utilizan las tablas correspondientes.
6. Calcular la categoría de riesgo, se identificarán las posturas con mayor nivel de riesgo.
7. Calcular el porcentaje de frecuencia relativa de cada posición de: espalda, brazos y piernas respecto al total de posturas adoptadas.
8. Calcular la Categoría de riesgo de cada miembro en función de la frecuencia relativa, con esto se conocerá cuáles son los miembros que soportan mayor riesgo y las medidas a adoptar en la tarea.
9. Determinar las acciones correctivas y de rediseño de acuerdo a resultados obtenidos.
10. Si existieran cambios, realizar la evaluación de la tarea con el método Owas para comprobar la efectividad de la mejora.

3.3.1.5. CODIFICACIÓN DE POSTURAS







Cada código de postura está conformado por cuatro dígitos. El primero depende de la posición de espalda, el segundo de la posición de los brazos, el tercero de la posición de las piernas y el cuarto de la carga manipulada.

Tabla 1. Codificación de las posiciones de la espalda.

POSICIÓN DE LA ESPALDA	CÓDIGO	
Espalda derecha El eje de caderas-piernas está alineado con el eje del tronco del trabajador.		
Espalda doblada Se considera que ocurre en inclinaciones que superan los 20°.		
Espalda con giro Existe inclinación lateral o torsión del tronco mayor a 20°.		
Espalda doblada con giro Existe giro o inclinación y flexión del tronco de manera simultánea.		








Fuente: Diego-Mas; 2015

Tabla 2. Codificación de las posiciones de los brazos.

POSICIÓN DE LOS BRAZOS	CÓDIGO	
Los dos brazos bajos Ambos brazos están situados bajo el nivel de los hombros		
Un brazo bajo y el otro elevado Un brazo está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros		
Los dos brazos elevados Ambos brazos o parte de los brazos están situados por encima del nivel de los hombros		




Fuente: Diego-Mas; 2015

Tabla 3. Codificación de las posiciones de las piernas.

POSICIÓN DE LAS PIERNAS	CÓDIGO	
Sentado La persona permanece sentada		1
De pie con las dos piernas rectas Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada De pie con una pierna flexionada y la otra recta con el peso desequilibrado entre ambas		3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas Se considera que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado Se considera que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
Arrodillado La persona apoya una o las dos rodillas en el piso.		6
Andando La persona camina		7

Fuente: Diego-Mas; 2015

Tabla 4. Codificación de la carga.

CARGA	CÓDIGO	
Menor de 10 kg		1
Entre 10 y 20 kg		2
Mayor de 10 kg		3

Fuente: Diego-Mas; 2015

3.3.1.6. CÁLCULO DE RIESGO

Una vez codificadas las posturas se deberá calcular la Categoría de riesgo de cada una de ellas. OWAS asigna una Categoría de riesgo a cada postura a partir de su Código de postura.

Existen cuatro Categorías de riesgo numeradas del 1 al 4 en orden creciente de riesgo respecto a su efecto sobre el sistema músculo-esquelético. Cada una, a su vez, establece la prioridad de posibles acciones correctivas.

Tabla 5. Categoría de riesgo

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Posturas con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético,	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Diego-Mas; 2015

Tabla 6. Categorías de riesgo por códigos de postura.

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Diego-Mas; 2015

La Tabla 6 nos indica que, a partir de cada dígito del código de postura, se señala la categoría de riesgo a la que pertenece dicha postura.

3.3.2. MATRIZ GTC45

La Matriz GTC45 es un formato de matriz de riesgos adoptada por la Guía Técnica Colombiana 45, la cual presenta un marco integrado de prácticas, criterios y principios para la implementación de la mejor manera en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en lo referente a la gestión de seguridad y salud ocupacional. (GTC 45, 2010)

3.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.3.1. Observación:

- Determinar las condiciones de trabajo.
- Detectar el posible riesgo ergonómico
- Detectar condiciones inseguras.
- Detectar acciones inseguras.

3.3.3.2. Documental:

Conocer las funciones establecidas para el personal de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica con:

- Fotos
- Encuesta
- Método de evaluación OWAS
- Matriz GTC45

CAPITULO IV

4. RESULTADOS ESPERADOS

Se realiza un estudio exploratorio y diagnóstico de cómo se encuentra los factores de riesgo ergonómicos del personal T.D. de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo, el mismo que se presenta a continuación:

4.1. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos presentada se basa en los documentos recopilados en la institución, los cuales son:

- Organigrama de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica
- Manual de funciones del personal T.D. de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica

Se presenta a continuación la Matriz de Riesgos Ergonómicos:

MATRIZ DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Proceso	Lugar	Actividades	Tareas	Peligro		Tipo de Actividad		Efectos posibles	Evaluación del Riesgo							Estimación del Riesgo	Medidas de control por realizarse		
				Descripción	Clasificación	Rutinaria	No rutinaria		Nivel de deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo			
Administración	Laboratorio de Ambiental	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	6	3	12	Alto	25	300	II	Aceptable con control específico	Realizar pausas en el puesto de trabajo para cambio de postura		
		Organizar actividades del laboratorio	Lavado de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculo esqueléticas		1									
			Limpieza de material con solución HNO3	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculo esqueléticas		1									
			Secado de material	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculo esqueléticas		1									

			Almacenamiento de materiales	Estiramiento de extremidades superiores	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas	6	1	12	Medio	25	300	II	Aceptable con control específico	Utilizar material de apoyo para evitar el estiramiento
		Dirigir las actividades del laboratorio	Análisis de muestras	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		2							
			Análisis de turbiedad	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		2							
Administración	Laboratorio de Biología	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico			Lesiones musculoesqueléticas		3							
		Organizar actividades del laboratorio	Verificación del funcionamiento de equipos	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	
			Lavado de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	
		Dirigir las actividades del laboratorio	Soporte del docente	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	
			Desarrollo de análisis	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	
Administración	Laboratorio de Bromatología	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas	6	3	12	Alto	25	300	II	Aceptable con control específico	Realizar pausas en el puesto de trabajo para cambio de postura

		Organizar actividades del laboratorio	Lavado de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
		Dirigir las actividades del laboratorio	Lavado de muestras	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Pesado de muestras	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Determinación de fibra	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Determinación de grasa	Carga postural	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
	Administración	Laboratorio de Microbiología	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico			Lesiones musculoesqueléticas		2							
			Organizar actividades del laboratorio	Lavado de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras
				Esterilización en autoclave	Carga postural	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras
			Dirigir las actividades del laboratorio	Pesado de muestras	Carga postural	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras

			Calentamiento y agitación de muestra	Carga postural	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras
			Esterilización en cámara de flujo laminar	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	4	Bajo	10	40	III	Aceptable	Adoptar posturas correctas de trabajo
			Dispersión de Agar en caja petri	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	4	Bajo	10	40	III	Aceptable	Adoptar posturas correctas de trabajo
			Pipeteo de muestra	Movimiento repetitivo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras
Administración	Laboratorio de Química	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico			Lesiones musculoesqueléticas		2							
		Organizar actividades del laboratorio	Almacenamiento de materiales	Estiramiento de extremidades superiores	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	3	4	Medio	10	40	III	Aceptable	Utilizar material de apoyo para evitar el estiramiento
			Lavado de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras
			Preparación de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras
			Verificación del funcionamiento de equipos	Carga postural	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar paras

		Dirigir las actividades del laboratorio	Preparación de reactivos	Movimiento repetitivo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	2	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar parámetros	
Administración	Laboratorio de Suelos	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico			Lesiones musculoesqueléticas		2								
		Organizar actividades del laboratorio	Limpieza de materiales	Movimiento repetitivo	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar parámetros	
			Secado de materiales	Carga postural	Ergonómico	x		Lesiones musculoesqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Realizar parámetros	
		Dirigir las actividades del laboratorio	Pesado de las muestras	Manipulación de cargas	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Pipeteo de muestra	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Titulación de las muestras	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Agitación de la muestra	Estiramiento de extremidades superiores	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								
			Dilución	Movimiento repetitivo	Ergonómico		x	Lesiones musculoesqueléticas		1								

Administración	Laboratorio de Agroindustrias	Planificar actividades del laboratorio	Realizar informes y documentaciones	Postura en el lugar de trabajo	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	6	3	12	Alto	25	300	II	Aceptable con control específico	Realizar pausas en el puesto de trabajo para cambio de postura
		Organizar actividades del laboratorio	Verificación del funcionamiento de equipos	Estiramiento de extremidades	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	6	2	18	Medio	25	450	II	Aceptable con control específico	Utilizar material de apoyo para evitar el estiramiento
			Almacenamiento de materiales con rodillas flexionadas	Inclinación de las extremidades inferiores	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	6	2	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	Utilizar material de apoyo para evitar el estiramiento
			Levantamiento de equipos	Manipulación de cargas	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	6	2	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	Adoptar posturas correctas para el levantamiento de equipos
			Almacenamiento de materiales con brazos elevados	Estiramiento de extremidades superiores	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	6	2	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	Utilizar material de apoyo para evitar el estiramiento
			Dirigir las actividades del laboratorio	Traslado de oficina al laboratorio	Caminata frecuente	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
		Entrega de materiales para prácticas		Carga postural	Ergonómico	x		Lesiones musculo esqueléticas	2	3	4	Bajo	10	40	III	Aceptable	Adoptar posturas correctas de trabajo

4.2. ENCUESTA APLICADA

PREGUNTA 1

¿Conoce los factores de riesgo ergonómico a los que se encuentra expuesto en su lugar de trabajo?

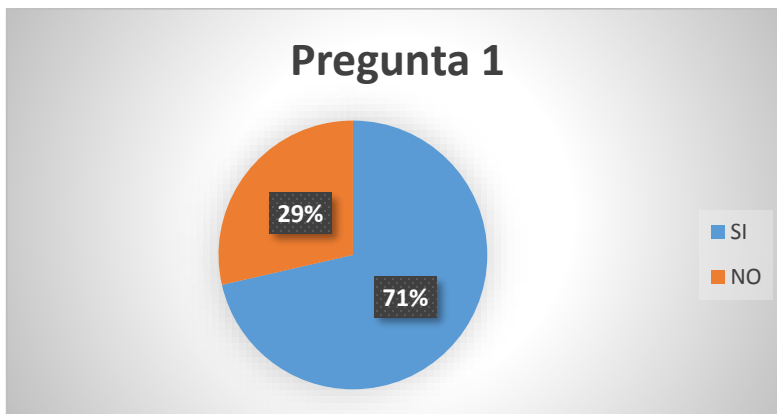
Tabla 7. Pregunta 1

Respuesta	Número
SI	5
NO	2

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mejía

Gráfico 2. Pregunta 1



Fuente: Tabla N° 8

Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si tiene conocimiento de los factores de riesgo ergonómico a los que está expuesto en su sitio de trabajo, 5 personas que representan el 71% si conocen, mientras que 2 personas que representan el 29% no conocen.

Interpretación:

Al estar en presencia de personal con formación académica es notorio que existe conocimiento que respecta al ámbito de los factores de riesgo ergonómicos.

PREGUNTA 2

¿Ha tenido algún problema músculo-esquelético causado por el trabajo, producto del levantamiento de cargas al levantar algún objeto en su lugar de trabajo?

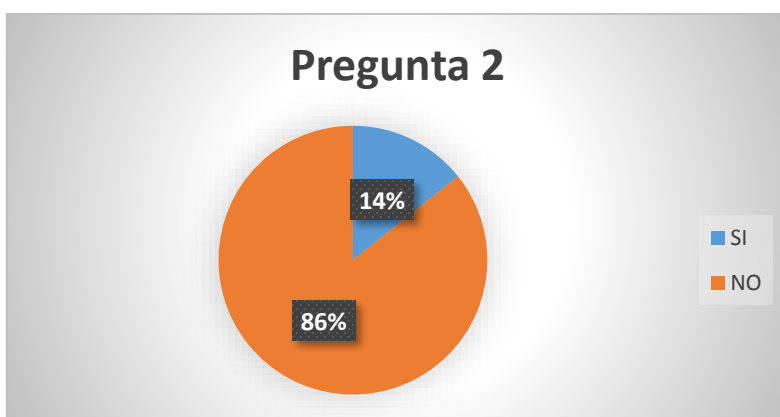
Tabla 8. Pregunta 2

Respuesta	Número
SI	1
NO	6

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mejía

Figura 8. Pregunta 2



Fuente: Tabla N° 8

Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si ha sufrido algún problema músculo-esquelético producido por el trabajo, 1 persona que representan el 14% ha sufrido, mientras que 6 personas que representan el 86% no han sufrido.

Interpretación:

Basándose en las funciones que desempeña el personal T.D. de los laboratorios de la UEA-Puyo realizan actividades coordinación y guías prácticas a escala didáctica, por lo tanto, el nivel de probabilidad de sufrir un problema de este tipo es baja.

PREGUNTA 3

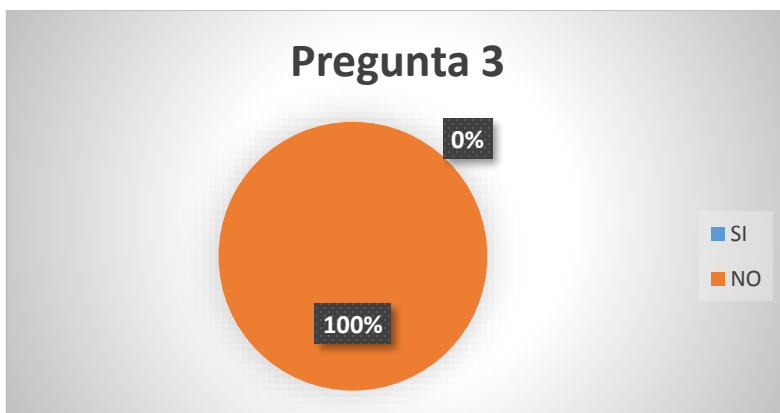
¿Se ha realizado el método OWAS que evalúa la parte ergonómica, para establecer las posiciones forzadas e inadecuadas a las que se encuentra usted expuesto durante la jornada laboral?

Tabla 9. Pregunta 3

Respuesta	Número
SI	0
NO	7

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo
Elaborado por: Rafael Mejía

Figura 9. Pregunta 3



Fuente: Tabla N° 9
Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si se ha realizado el método OWAS para evaluar los factores de riesgo ergonómicos, se tiene como resultado que 7 personas que equivale el 100% no se les ha realizado el método OWAS.

Interpretación:

Se recomienda realizar evaluaciones que determinen el nivel de peligrosidad producida por los factores de riesgo ergonómicos para prevenir, reducir o eliminar los problemas que se están generando o se puedan generar.

PREGUNTA 4

¿Se han realizado capacitaciones sobre posturas adecuadas para disminuir su carga de trabajo y dolencias músculo esqueléticas?

Tabla 10. Pregunta 4

Respuesta	Número
SI	0
NO	7

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mejía

Figura 10. Pregunta 4



Fuente: Tabla N° 10

Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si se ha recibido capacitación sobre posturas adecuadas para disminuir la carga de trabajo y dolencias músculo esqueléticas, se tiene como resultado que 7 personas que equivale el 100% no han recibido este tipo de capacitaciones.

Interpretación:

Se recomienda capacitar al personal T.D. de la UEA-Puyo sobre las posturas que deben hacer, para disminuir la carga de trabajo y prevenir problemas músculo esqueléticos.

PREGUNTA 5

¿Sabe usted que al levantar cargas manuales superiores a los 23 Kg sin uso de equipo y con una técnica inadecuada causa malestar y dolor en algunas partes del cuerpo?

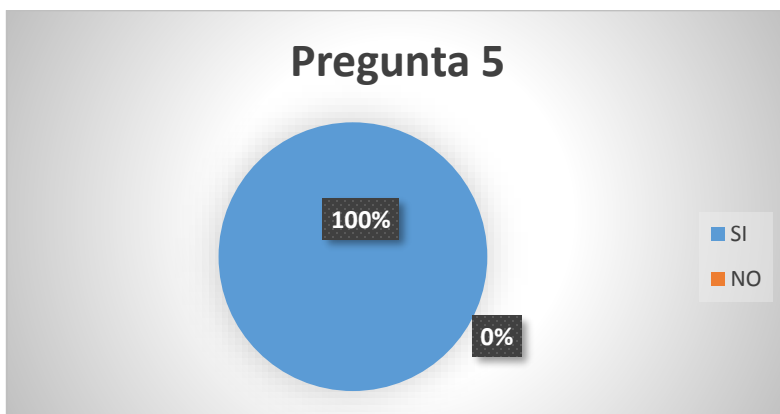
Tabla 11. Pregunta 5

Respuesta	Número
SI	7
NO	0

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mejía

Figura 11. Pregunta 5



Fuente: Tabla N° 11

Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si sabe que al levantar cargas manuales que superen los 23 Kg de manera incorrecta provoca malestar y dolor en algunas partes del cuerpo, se tiene como resultado que 7 personas que equivale el 100% si saben que este valor de carga manual ocasiona daños.

Interpretación:

Al estar en presencia de personal con formación académica se puede observar el conocimiento sobre el daño que puede ocasionar el levantamiento de cargas superiores a 25 Kg al hacerla de manera incorrecta y sin equipo de protección personal.

PREGUNTA 6

¿Considera usted que existe periodos demasidos cortos de recuperaci3n entre cada actividad por usted realizada?

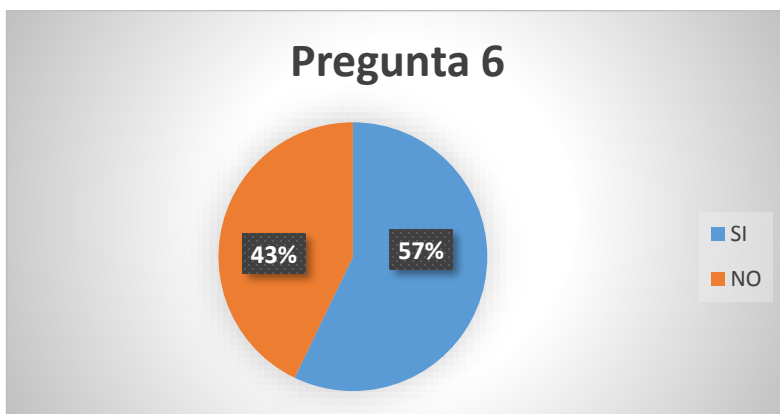
Tabla 12. Pregunta 6

Respuesta	N3mero
SI	4
NO	3

Fuente: T3cnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mej3a

Figura 12. Pregunta 6



Fuente: Tabla N3 12

Elaborado por: Rafael Mej3a

An3lisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si considera a los periodos de recuperaci3n demasiado cortos entre cada actividad, 4 personas que representan el 57% considera que, si son demasiado cortos los tiempos de recuperaci3n, mientras que 3 personas que representa el 43% consideran que no son cortos los tiempos.

Interpretaci3n:

Se ha podido observar que, en dependencia de la demanda de los laboratorios algunos se encuentran m3s ocupados que otros, por lo que el tiempo de recuperaci3n entre cada actividad va a variar por este factor.

PREGUNTA 7

¿Usted conoce de la existencia de un manual de procedimientos preventivos de los factores de riesgo ergonómico que reduzca los índices de exposición ergonómica para cada factor de riesgo presente en su actividad?

Tabla 13. Pregunta 7

Respuesta	Número
SI	0
NO	7

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mejía

Figura 13. Pregunta 7



Fuente: Tabla N° 13

Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. que labora en los laboratorios de la UEA-Puyo si conoce el manual de procedimientos preventivos de los factores de riesgo ergonómico, 7 personas que representan el 100% no conocen este manual.

Interpretación:

Se recomienda que se implementen este tipo de manuales en la Institución, para prevenir las consecuencias que ocasionan los factores de riesgo ergonómicos en los laboratorios de la UEA-Puyo.

PREGUNTA 8

Con la aplicación del manual de procedimientos preventivos de los factores de riesgo ergonómico que reduzca los índices de exposición ergonómica para cada factor de riesgo presente en su actividad, ¿ayudará a disminuir sus dolencias y accidentes en el trabajo?

Tabla 14. Pregunta 8

Respuesta	Número
SI	7
NO	0

Fuente: Técnicos docentes de los laboratorios de la UEA-Puyo

Elaborado por: Rafael Mejía

Figura 14. Pregunta 8



Fuente: Tabla N° 14

Elaborado por: Rafael Mejía

Análisis:

Al preguntar al personal T.D. de los laboratorios de la UEA-Puyo si la aplicación del manual de procedimientos preventivos de los factores de riesgo ergonómico disminuirá futuros problemas, 7 personas que representan el 100% consideran que si se disminuirá.

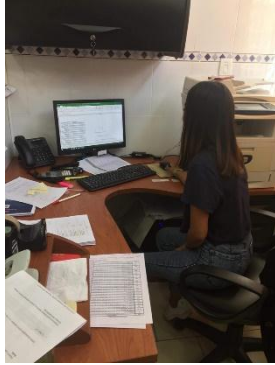
Interpretación:

Se puede observar que el personal T.D. de los laboratorios de la UEA-Puyo apuesta a que la prevención, disminución y eliminación de los problemas ocasionados por los factores de riesgo ergonómico se darán mediante la aplicación de este manual.

4.3. FOTOGRAFÍAS DE LAS TAREAS EVALUADAS

4.3.1. LABORATORIO DE AMBIENTAL

Realizar informes y documentaciones



Lavado de materiales



Limpieza de material con solución HNO₃



Secado de material



Almacenamiento de materiales



Análisis de muestras

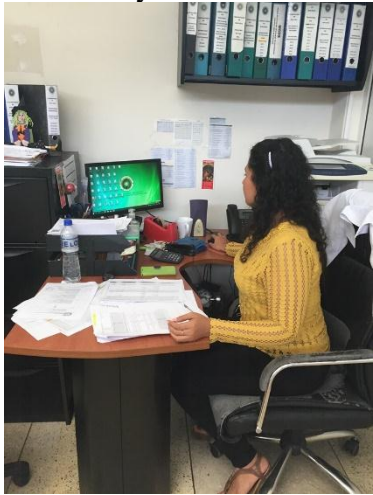


Análisis de turbiedad



4.3.2. LABORATORIO DE BIOLOGÍA

Realizar informes y documentaciones



Lavado de materiales



Desarrollo de análisis



Verificación del funcionamiento de equipos

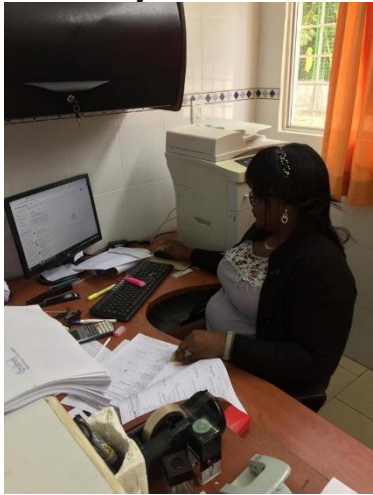


Soporte del docente



4.3.3. LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA

Realizar informes y documentaciones



Lavado de materiales



Lavado de muestras



Pesado de muestras



Determinación de fibra



Determinación de grasa



4.3.4. LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Realizar informes y documentaciones



Lavado de materiales



Esterilización en autoclave



Pesado de muestras



Calentamiento y agitación de muestra



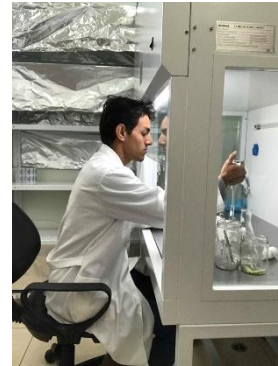
Esterilización en cámara de flujo laminar



Dispersión de Agar en caja Petri



Pipeteo de muestra



4.3.5. LABORATORIO DE QUÍMICA

Realizar informes y documentaciones



Almacenamiento de materiales



Lavado de materiales



Preparación de materiales



Verificación del funcionamiento de equipos

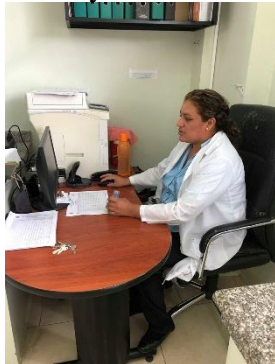


Preparación de reactivos



4.3.6. LABORATORIO DE SUELOS

Realizar informes y documentaciones



Secado de materiales



Pipeteo de muestra



Agitación de la muestra



Limpieza de materiales



Pesado de las muestras



Titulación de las muestras

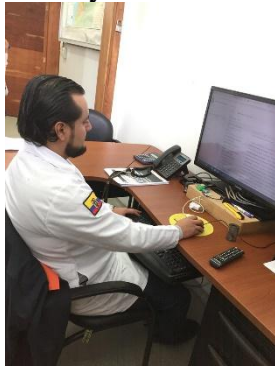


Dilución



4.3.7. LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS

Realizar informes y documentaciones



Verificación del funcionamiento de equipos



Almacenamiento de materiales con rodillas flexionadas



Levantamiento de equipos



Almacenamiento de materiales con brazos elevados



Traslado de oficina al laboratorio



Entrega de materiales para prácticas



4.4. EVALUACIÓN OWAS

El Método OWAS fue realizado en la plataforma digital Ergonautas, la misma que una vez evaluada generó un informe de cada uno de los laboratorios, se los evaluó en el siguiente orden:

1. Laboratorio de Ambiental
2. Laboratorio de Biología
3. Laboratorio de Bromatología
4. Laboratorio de Microbiología
5. Laboratorio de Química
6. Laboratorio de Suelos
7. Laboratorio de Agroindustrias

4.4.1. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE AMBIENTAL

Tabla 15. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Ambiental
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque F

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	23/06/2019 21:14

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Jorge Reyes
Sexo	Hombre
Edad	40
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

4.4.1.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 7

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 7

Número total de posturas distintas: 7

Tabla 16. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	75%
2	25%
3	0%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 17. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	2	1	2	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	De pie	< 10 Kg.
				
Riesgo	2			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 18. Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	0%	100%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	0%	0%	100%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 19. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	2	100	1

Nº de observaciones de la fase: 2

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Lavado de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Limpieza con solución

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Secado de material

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Almacenamiento de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	3	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Análisis de muestras

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Análisis de turbiedad

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1

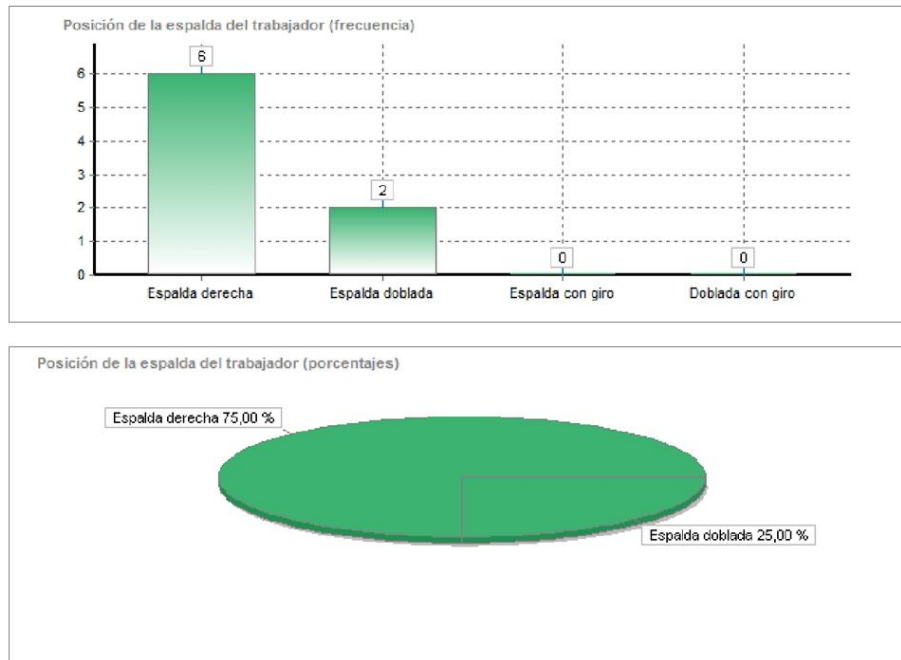
Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.1.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

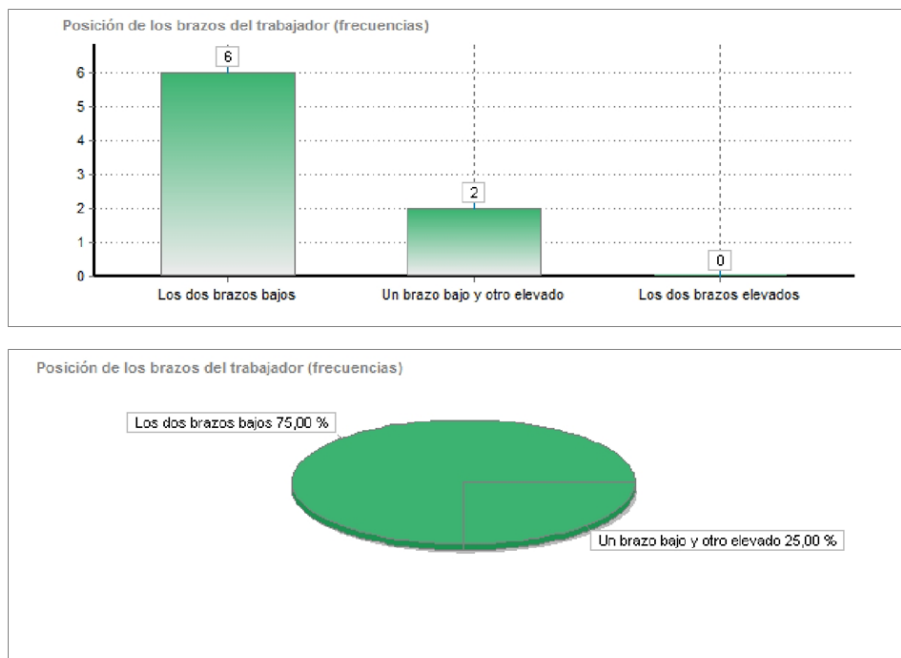
Tabla 20. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

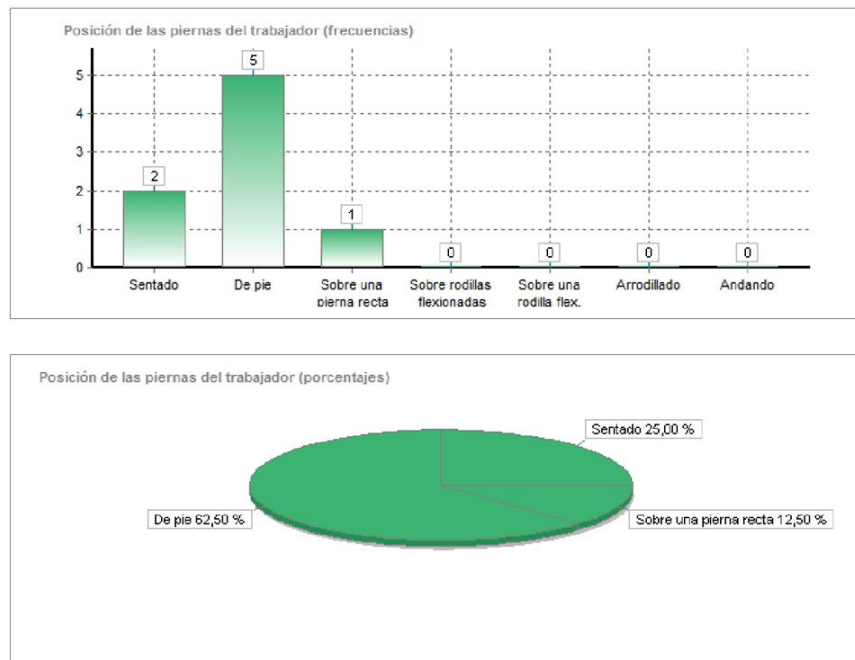
Tabla 21. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

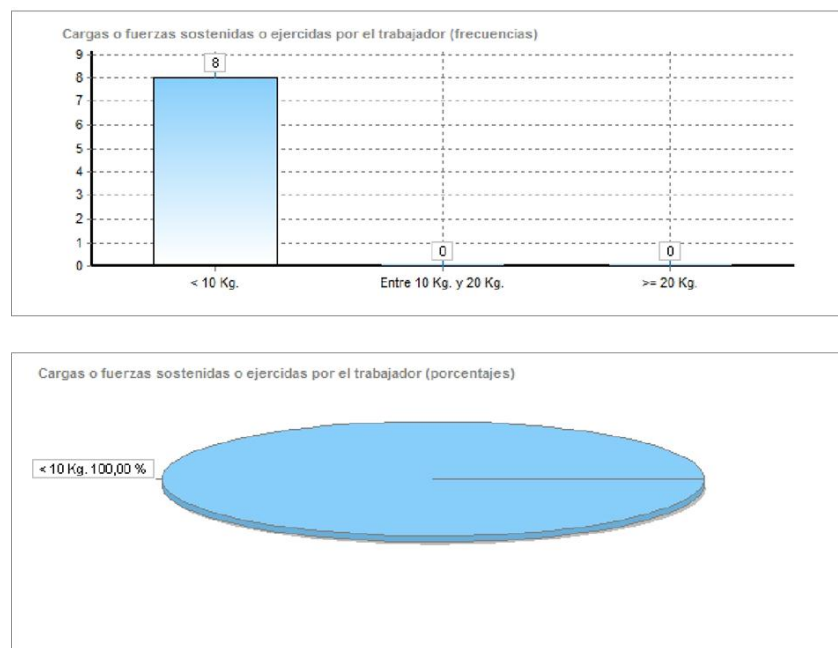
Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 22. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 23. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.2. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA

Tabla 24. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico Docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Biología
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque C

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	23/06/2019 22:58

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Andrea Riofrío
Sexo	Mujer
Edad	30
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

4.4.2.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 5

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 5

Número total de posturas distintas: 5





Tabla 25. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	80%
2	20%
3	0%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 26. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	2	1	2	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	De pie	< 10 Kg.
				
Riesgo	2			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 27 Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	0%	100%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	0%	0%	100%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 28. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	3	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Mantenimiento de equipos

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Lavado de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Soporte del docente

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Desarrollo de análisis

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	3	2	1	1	100	1

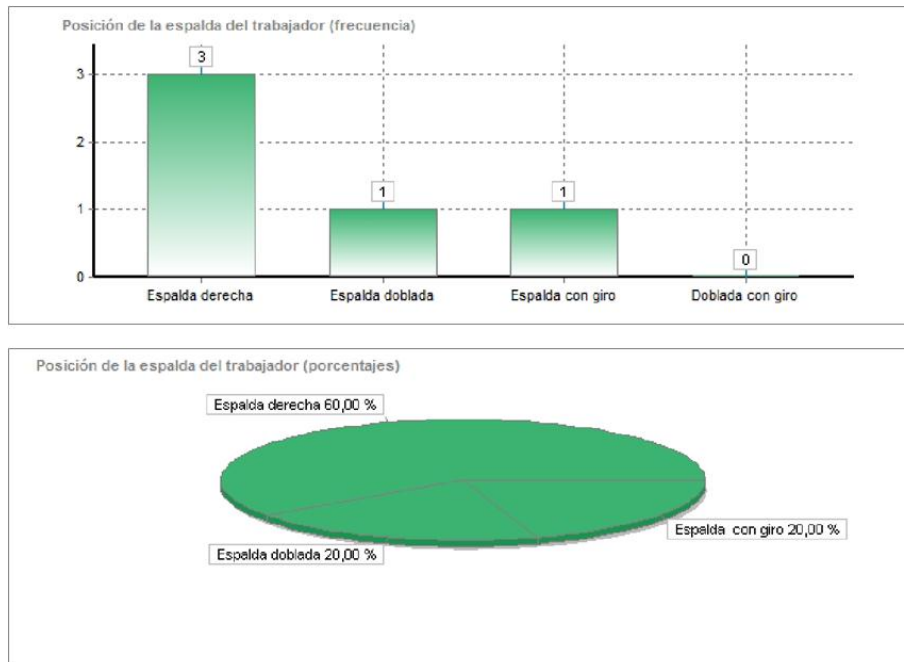
Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.2.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

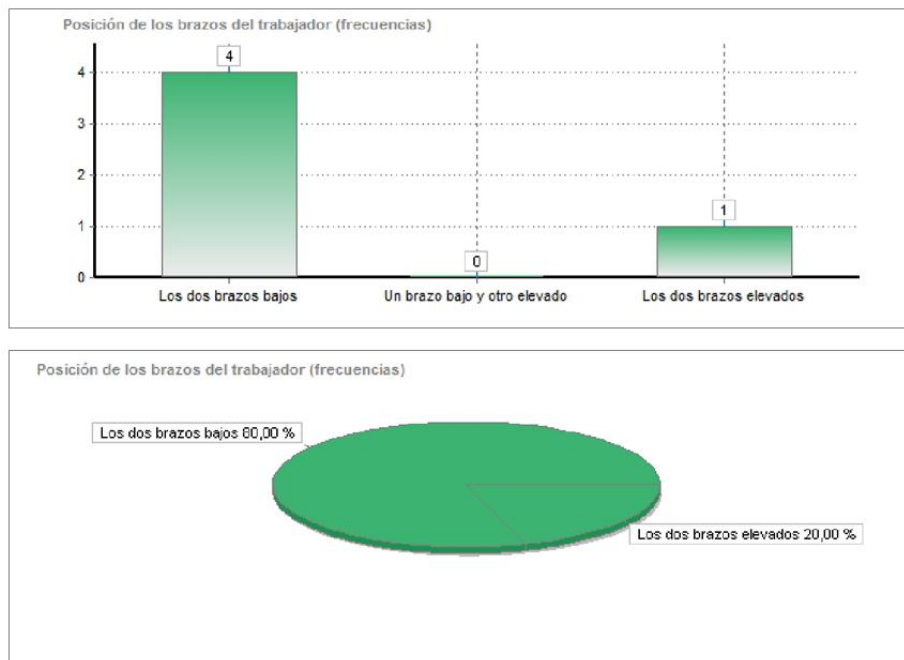
Tabla 29. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

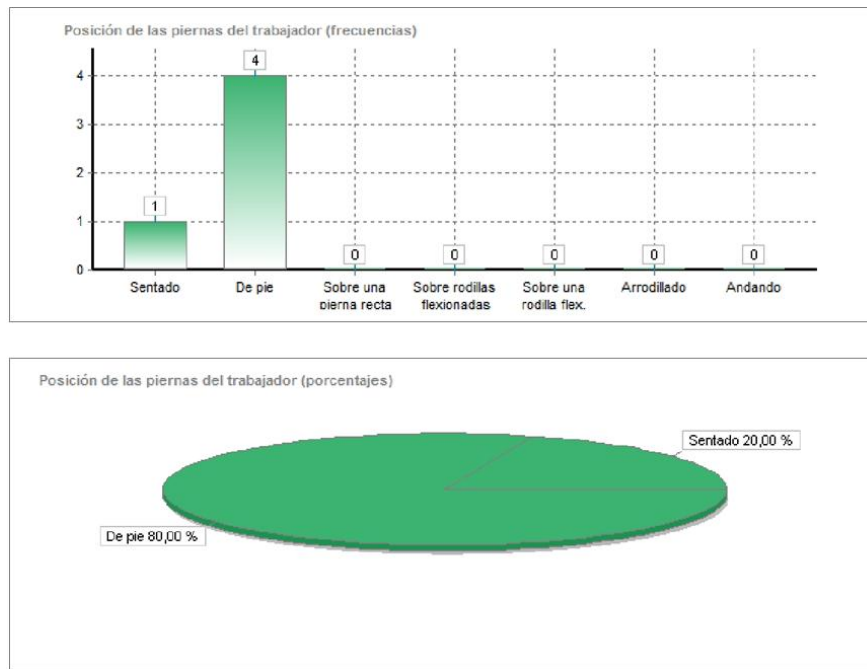
Tabla 30. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

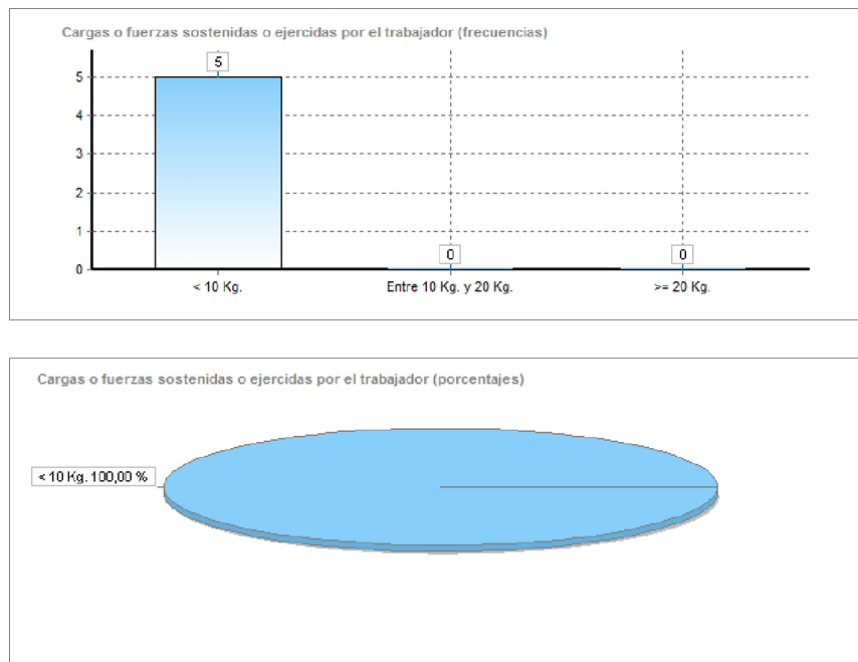
Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 31. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 32. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.3. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA

Tabla 33. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Bromatología
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque F

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	24/06/2019 00:00

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Derwin Viáfara
Sexo	Mujer
Edad	40
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

4.4.3.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 6

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 6

Número total de posturas distintas: 6




Tabla 34. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	50%
2	50%
3	0%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 35. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	2	1	2	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	De pie	< 10 Kg.
				
Riesgo	2			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 36. Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	50%	50%
Brazos	0%	0%	33,33%	66,67%
Piernas	0%	0%	83,33%	16,67%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 37. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Lavado de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Lavado de muestras

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Pesado de muestras

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	2	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Determinación de fibra

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Determinación de grasa

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

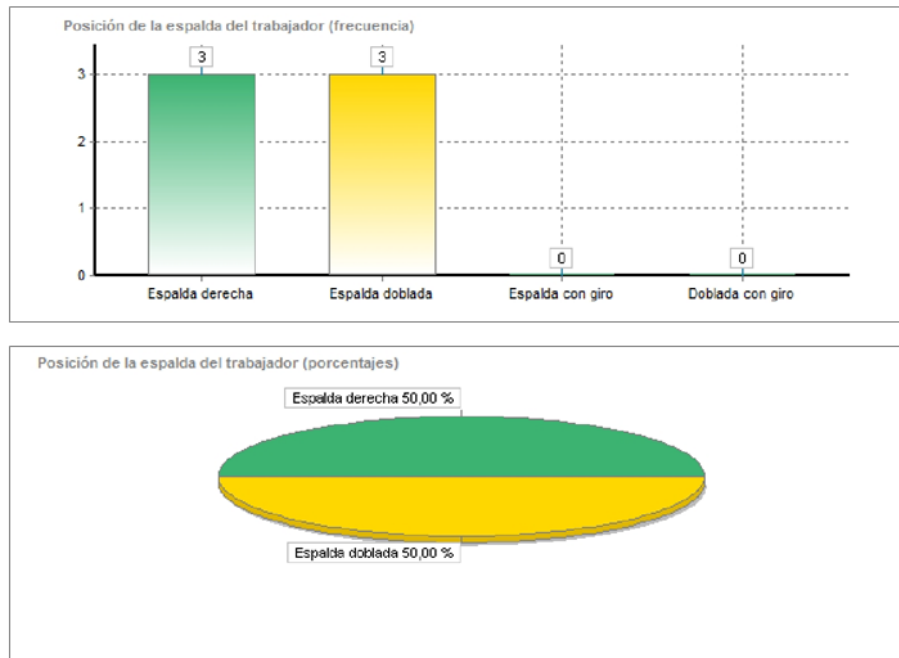
Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.3.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

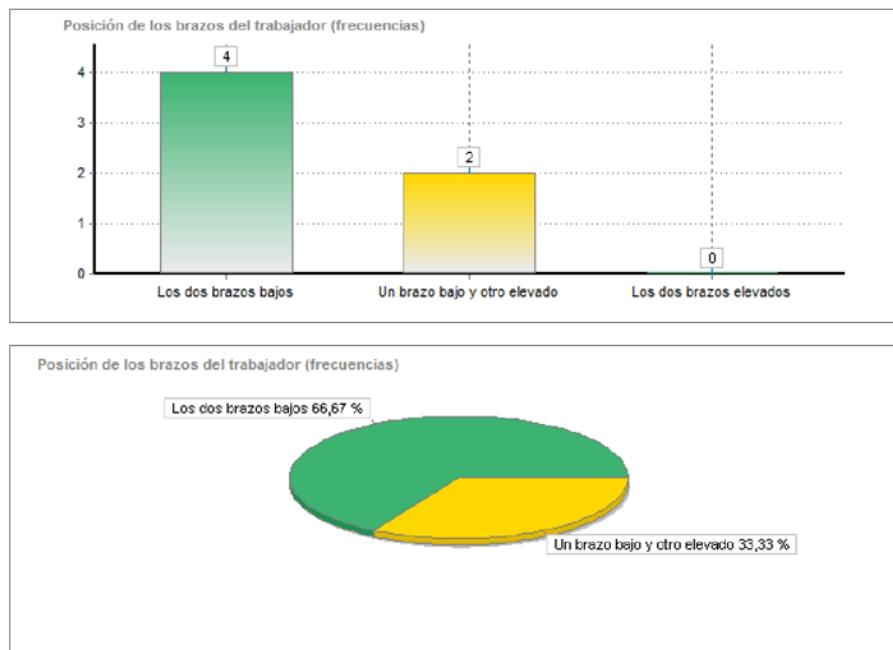
Tabla 38. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

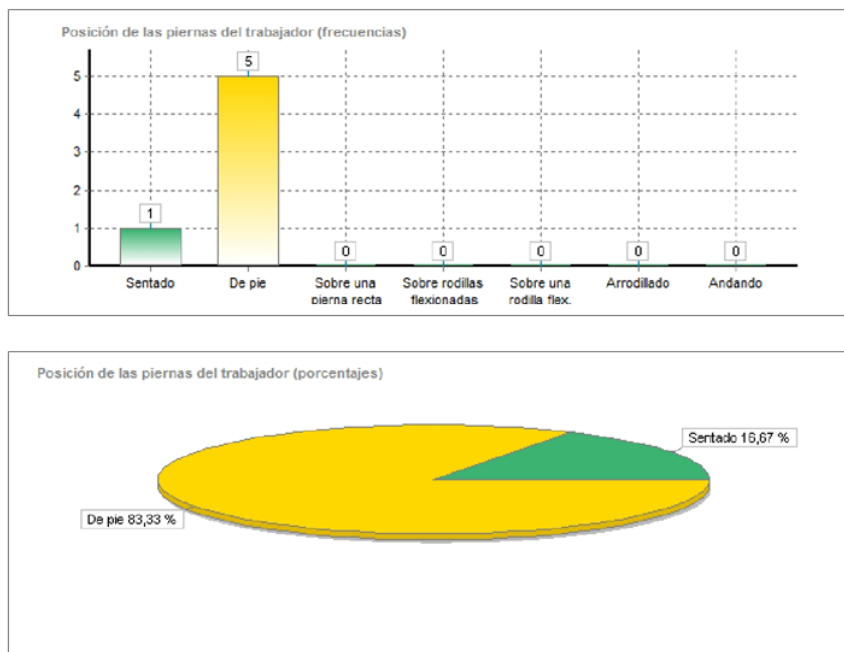
Tabla 39. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

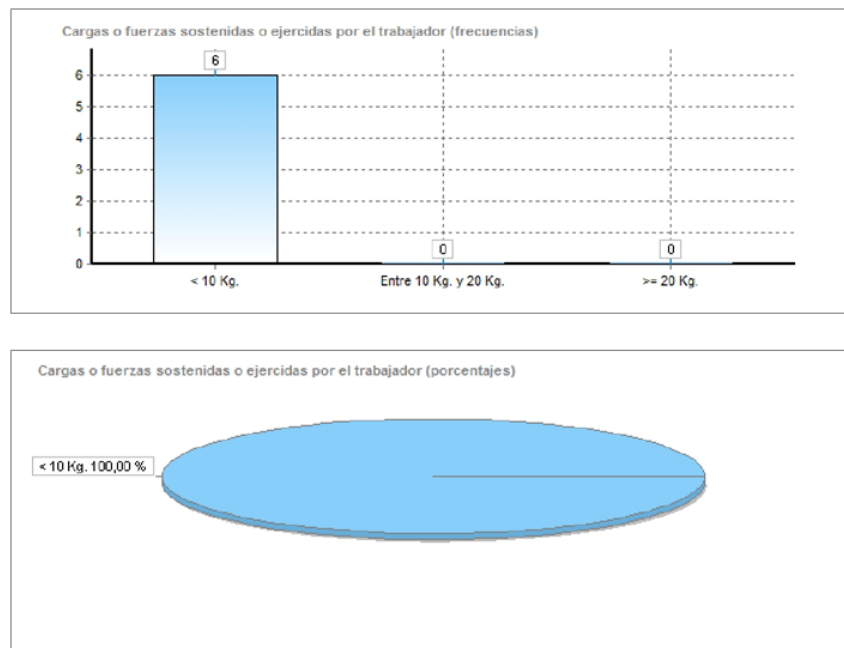
Tabla 40. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 41. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.4. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Tabla 42. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico Docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Microbiología
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque F

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	24/06/2019 00:21

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Luis Díaz
Sexo	Hombre
Edad	38
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	4 horas
Duración de la jornada laboral	4 horas

4.4.4.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 8

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 8

Número total de posturas distintas: 8





Tabla 43. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	75%
2	25%
3	0%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 44. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	2	1	1	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sentado	< 10 Kg.
				
Riesgo	2			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 45. Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	0%	100%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	0%	0%	100%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 46. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	1	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Lavado de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Esterilización en autoclave

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	2	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Pesado de muestras

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Calentamiento y agitación

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Esterilización en CFL

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Dispersión de Agar en caja

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Pipeteo de muestra

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

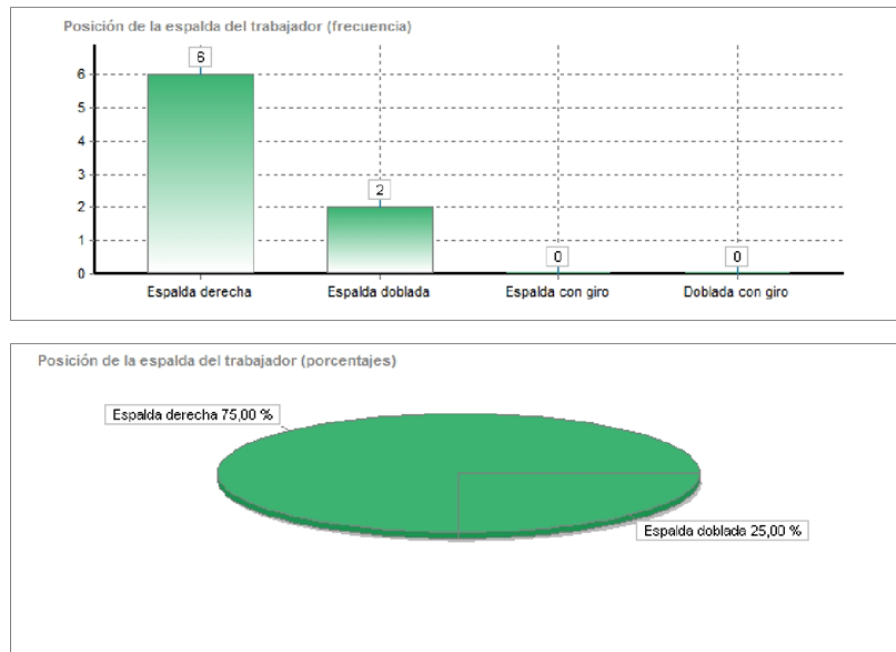
Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.4.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

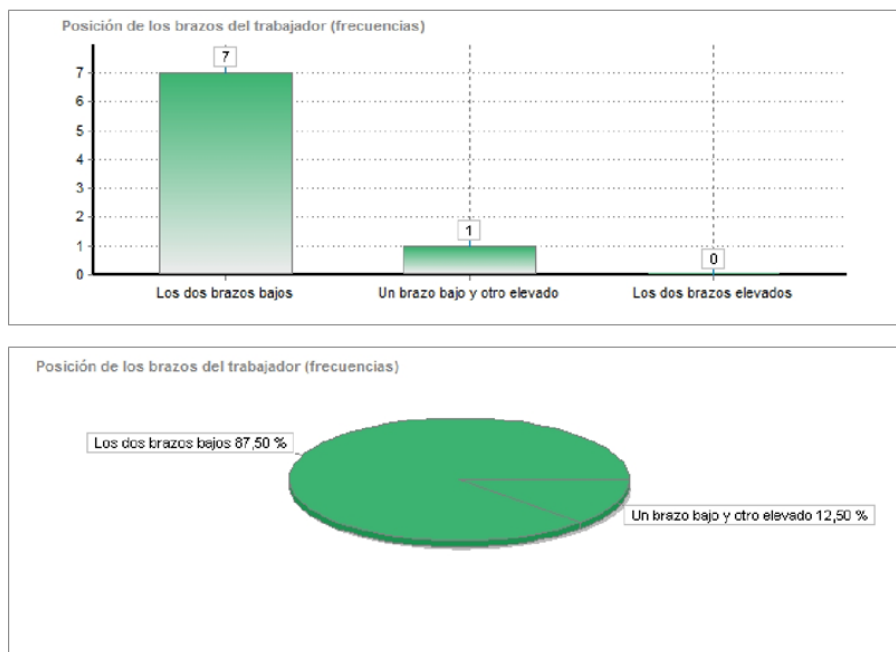
Tabla 47. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

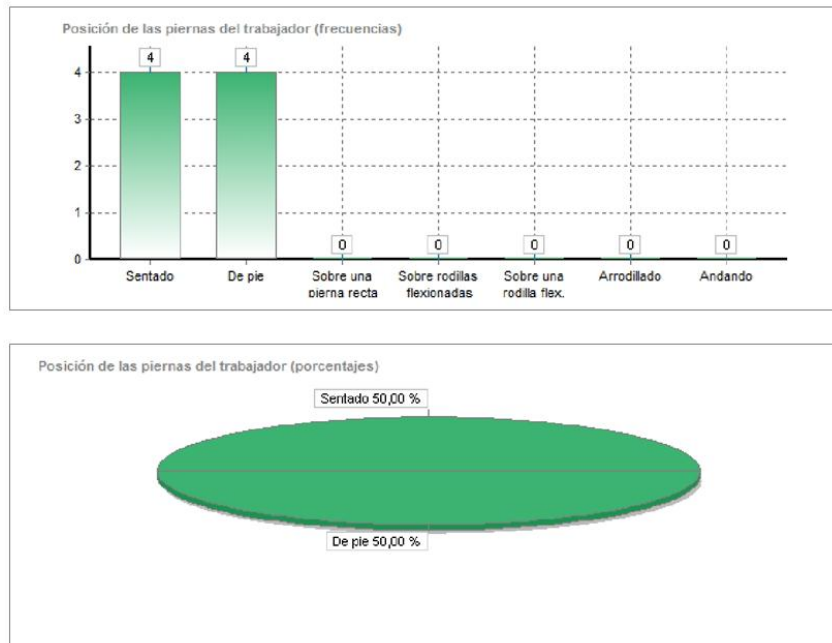
Tabla 48. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

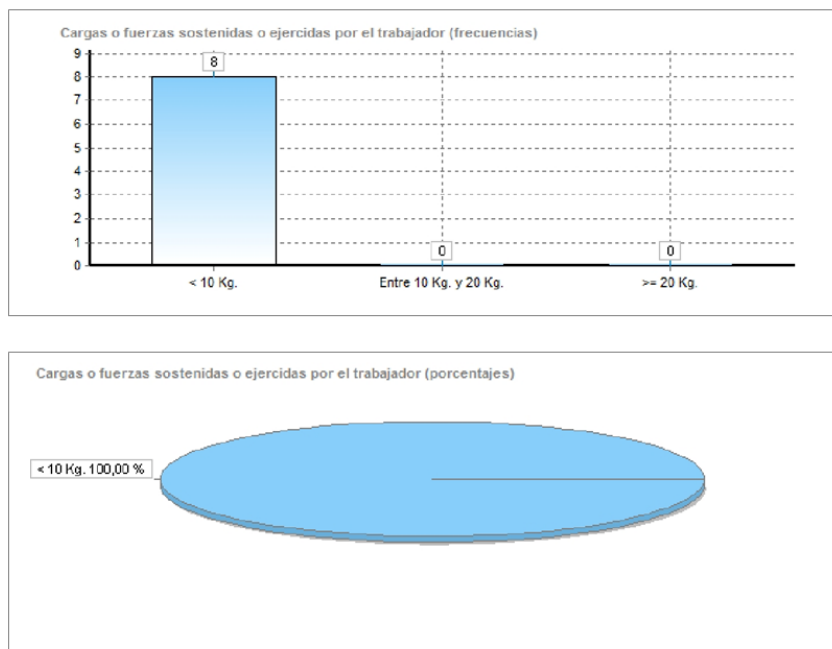
Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 49. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 50. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.5. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE QUÍMICA

Tabla 51. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico Docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Química
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque C

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	24/06/2019 00:47

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Andrea Tapuy
Sexo	Mujer
Edad	30
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

4.4.5.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 6

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 6

Número total de posturas distintas: 6

Tabla 52. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	100%
2	0%
3	0%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 53. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	1	1	1	1
Postura	Espalda derecha	Los dos brazos bajos	Sentado	< 10 Kg.
				
Riesgo	1			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 54. Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	0%	100%
Brazos	0%	0%	33,33%	66,67%
Piernas	0%	0%	83,33%	16,67%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 55. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Almacenamiento de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Lavado de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Preparación de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Verificación de equipos

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Preparación de reactivos

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1

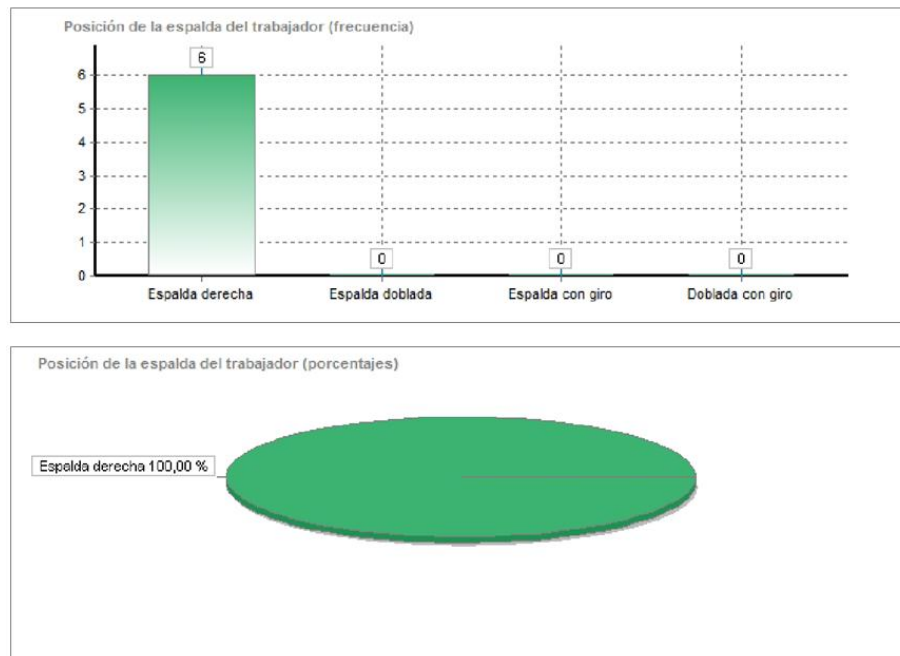
Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.5.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

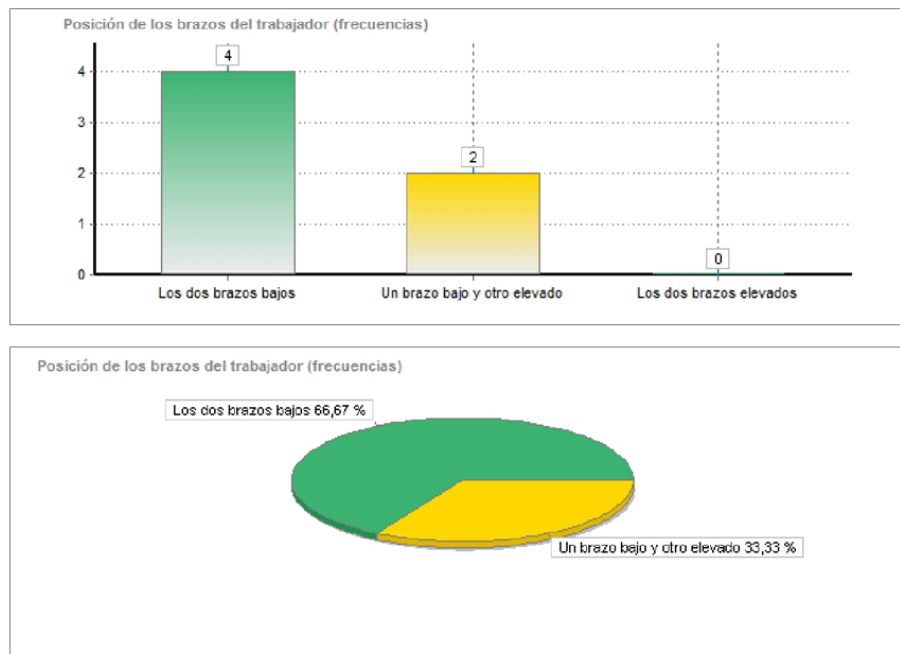
Tabla 56. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

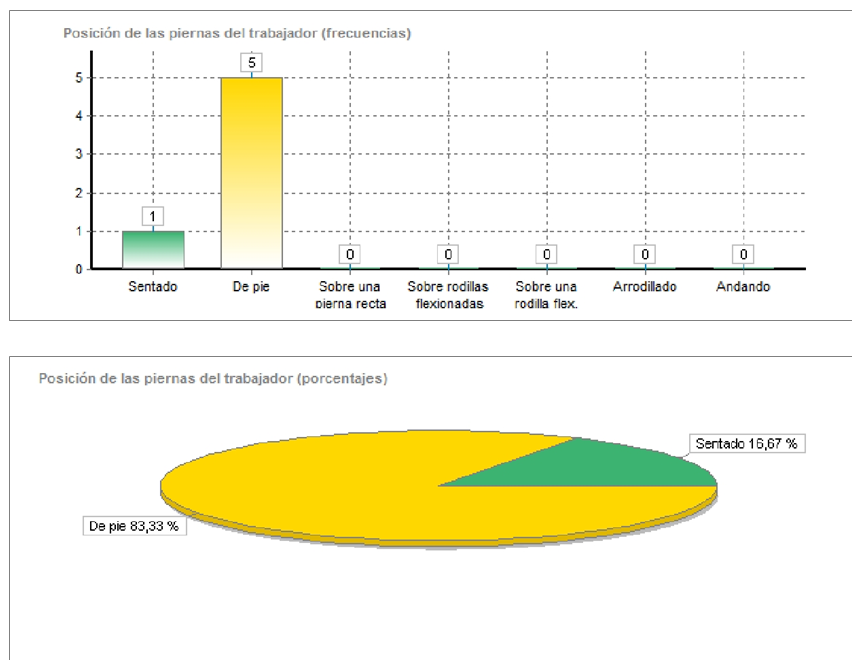
Tabla 57. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

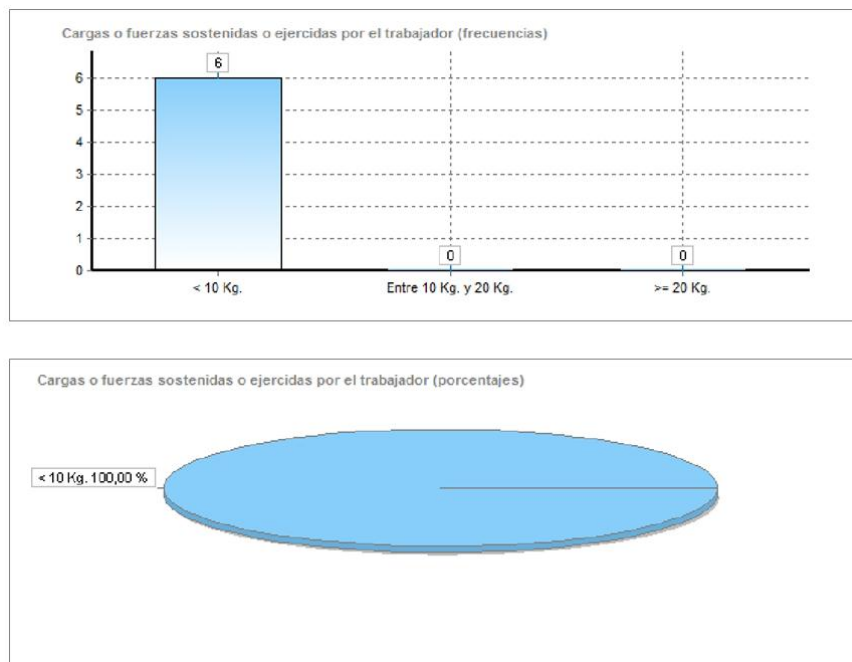
Tabla 58. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 59. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.6. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE SUELOS

Tabla 60. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico Docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Suelos
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque F

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	24/06/2019 01:03

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Daysi Changoluisa
Sexo	Mujer
Edad	35
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

4.4.6.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 8

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 8

Número total de posturas distintas: 8


Tabla 61. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	100%
2	0%
3	0%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 62. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	1	1	1	1
Postura	Espalda derecha	Los dos brazos bajos	Sentado	< 10 Kg.
				
Riesgo	1			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 63. Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	0%	100%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	0%	0%	100%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 64. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Limpieza de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Secado de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Pesado de las muestras

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	1	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Pipeteo de muestra

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Titulación de las muestras

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Agitación de la muestra

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	2	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Dilución

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

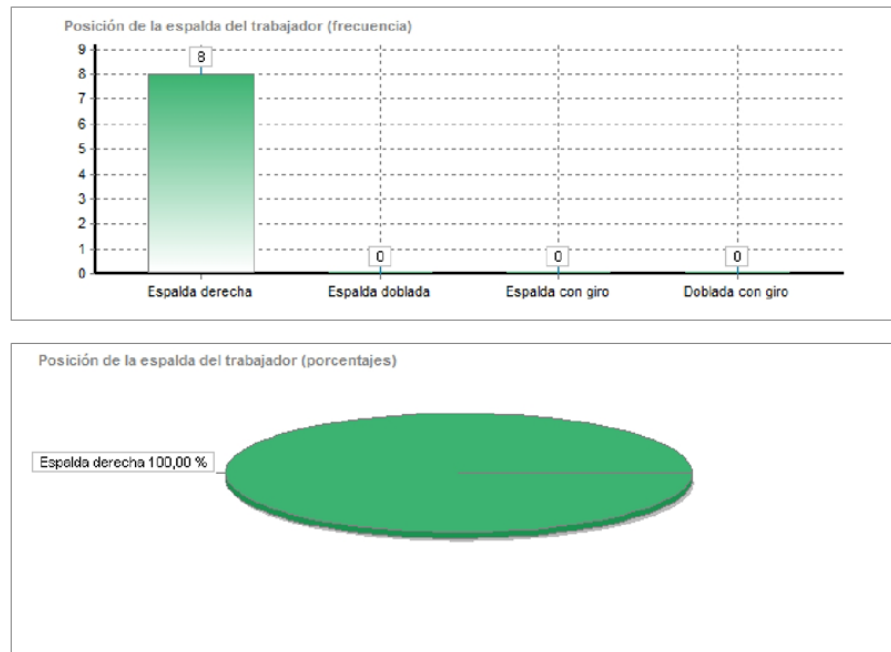
Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.6.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

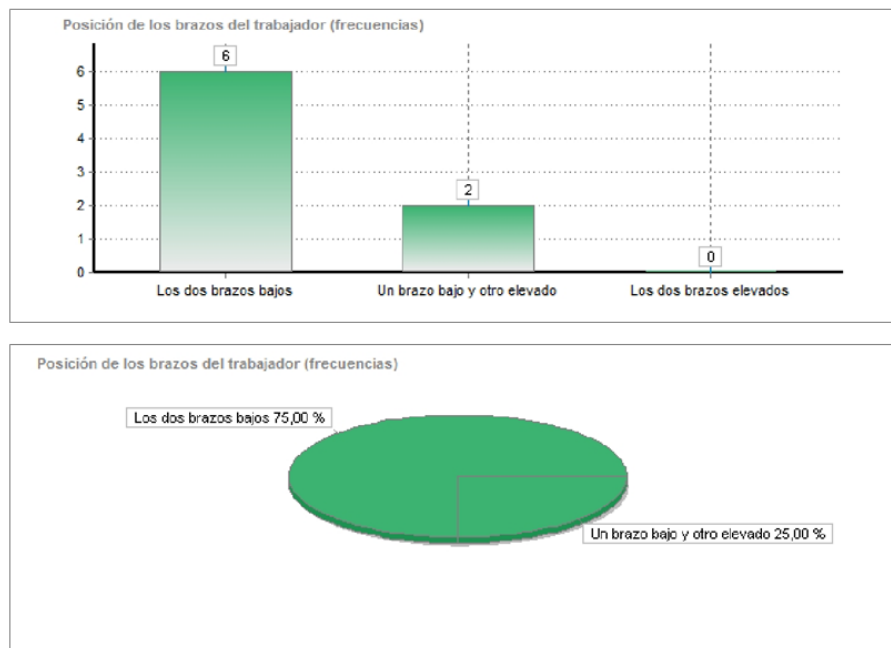
Tabla 65. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

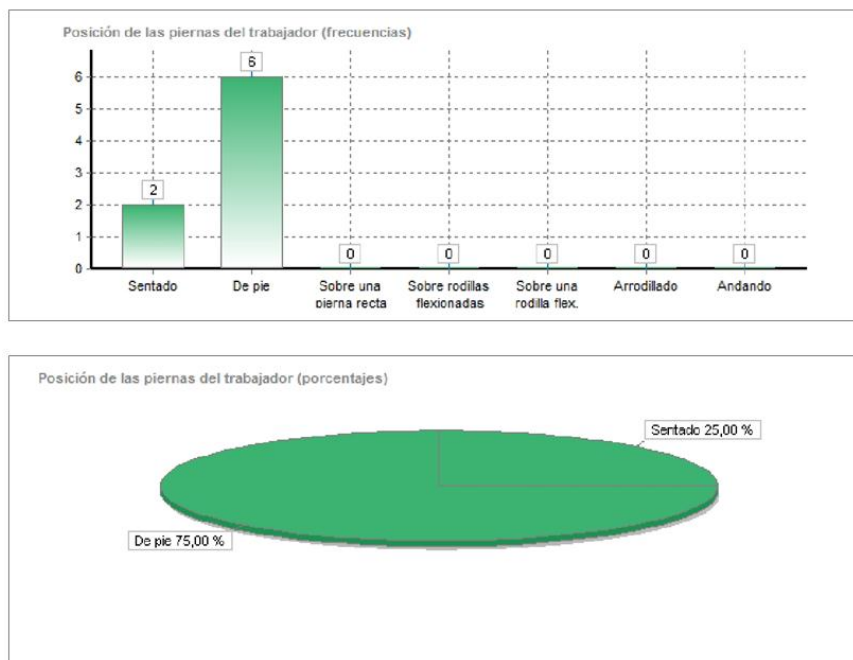
Tabla 66. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

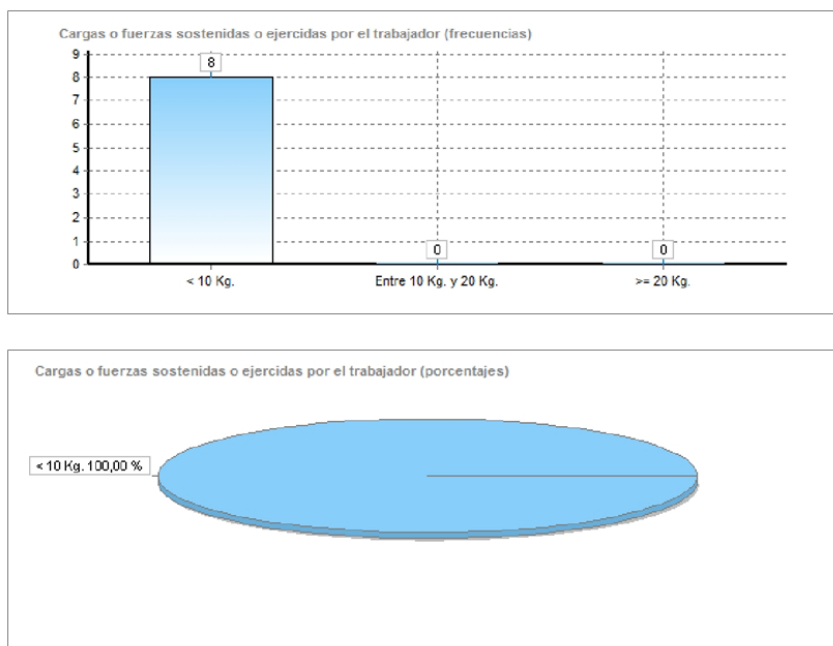
Tabla 67. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 68. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.7. INFORME DE EVALUACIÓN OWAS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS

Tabla 69. Datos Generales

Datos del puesto

Identificador del puesto	Técnico Docente
Descripción	Administración del Laboratorio de Agroindustrias
Empresa	Universidad Estatal Amazónica
Departamento/ Área	Laboratorios
Sección	Bloque D

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Rafael Mejía
Fecha de la evaluación	24/06/2019 01:27

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	José Escobar
Sexo	Hombre
Edad	35
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

4.4.7.1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Información general

Número de fases en el estudio: 7

Fases mostradas: Todas las fases

Número total de observaciones: 7

Número total de posturas distintas: 7





Tabla 70. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	71,43%
2	14,29%
3	14,29%
4	0%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 71. Postura más crítica

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	2	1	4	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	< 10 Kg.
				
Riesgo	3			
Frecuencia	100 %			

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 72. Riesgos por partes del cuerpo

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	0%	100%
Brazos	0%	0%	42,86%	57,14%
Piernas	0%	0%	14,29%	85,71%

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 73. Listado de códigos de postura introducidos

Fase: Realizar informes

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	1	1	1	100	2

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Verificación de equipos

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	3	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Almacenamiento (agachado)

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	2	1	4	1	1	100	3

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Levantamiento de equipos

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	3	2	2	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Almacenamiento (parado)

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	3	2	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Traslado oficina laboratorio

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	7	1	1	100	1

Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fase: Entrega de materiales

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	1	2	1	1	100	1

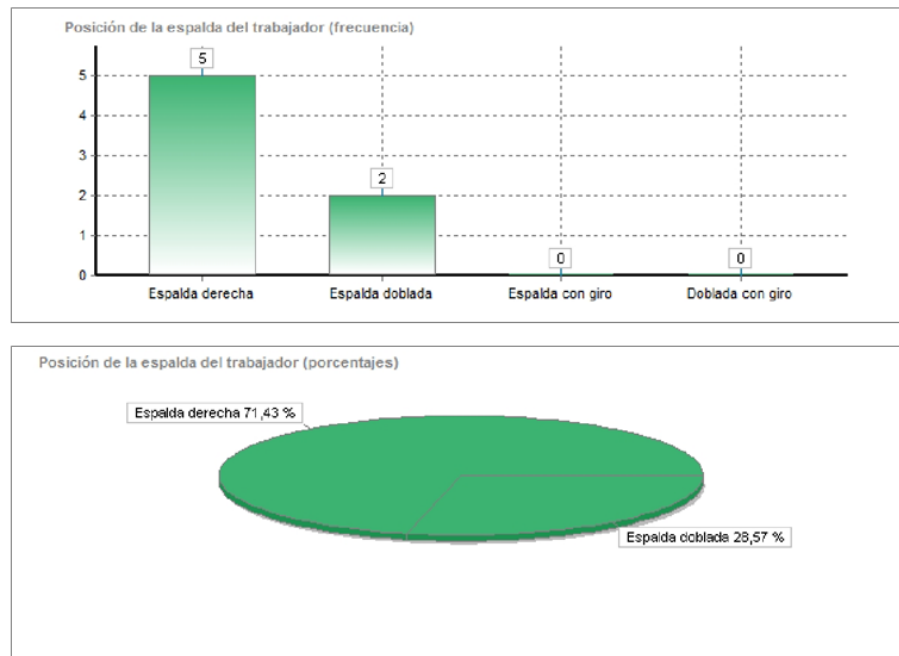
Nº de observaciones de la fase: 1 Nº de posturas de la fase: 1

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.4.7.2. GRÁFICOS DE FRECUENCIA

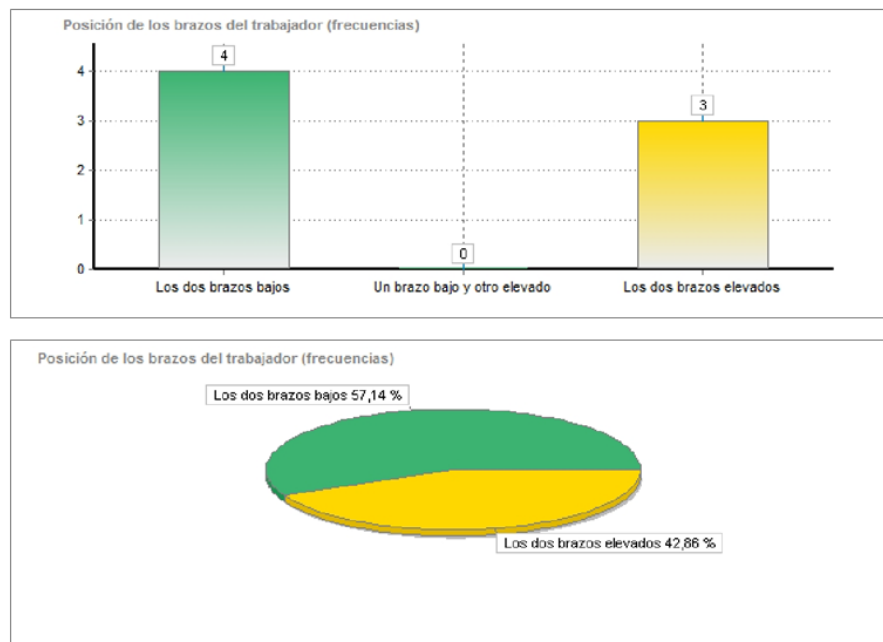
Tabla 74. Posiciones de la espalda



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

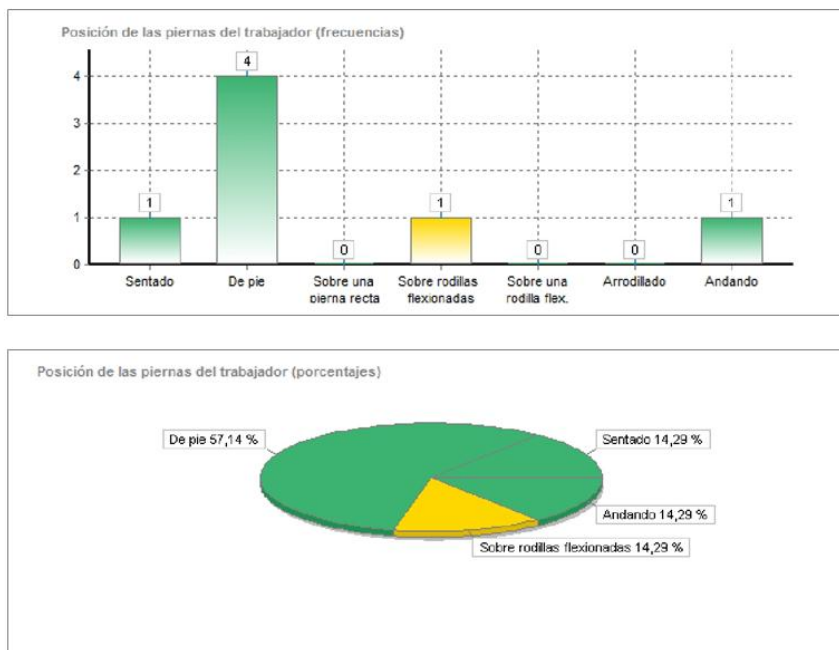
Tabla 75. Posiciones de brazos



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

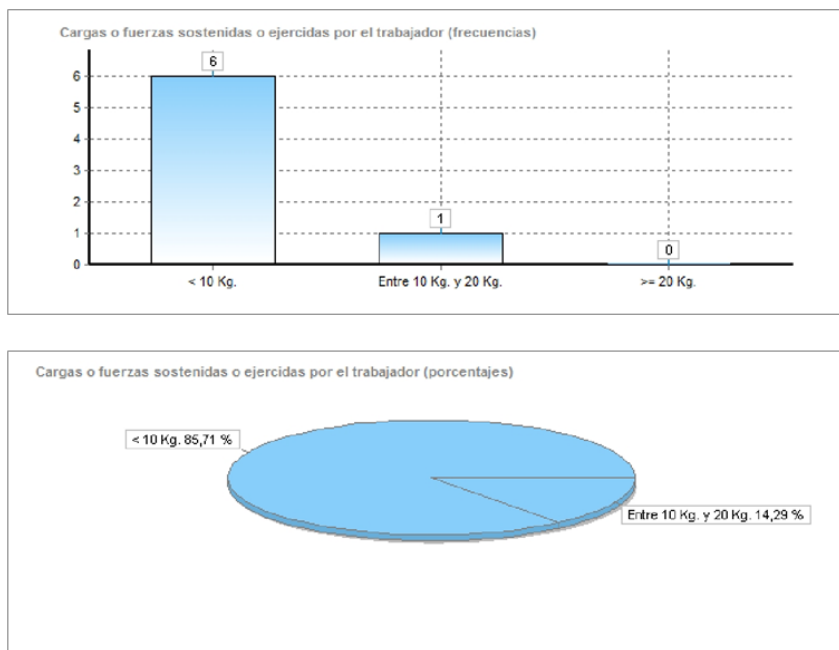
Tabla 76. Posiciones de las piernas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

Tabla 77. Carga y fuerzas soportadas



Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Elaborado por: Rafael Mejía

4.5. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL TÉCNICO DOCENTE QUE UTILIZA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA MATRIZ PUYO

Para cumplir con el tercer objetivo específico, se implementa un Manual de procedimientos preventivos de los factores de riesgo ergonómico en el personal técnico docente que utiliza los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica Matriz Puyo, el mismo que se lo puede visualizar en el Anexo 2.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Al finalizar este proyecto se pudo dar cuenta que los técnicos docentes realizan actividades de programas didácticos y administrativas, basando esto en el Manual de Funciones otorgado por Talento Humano de la Universidad Estatal Amazónica, por esta razón sus actividades son organizar, planificar y dirigir las actividades de su laboratorio.

Mediante el Método OWAS se pudo detectar cuál es la postura más crítica de cada uno de los laboratorios, en los laboratorios química y de suelos se obtuvieron categorías de riesgo 1, es decir posturas sin efectos en el sistema músculo esquelético.

En los laboratorios de ambiental, biología, bromatología y microbiología se obtuvieron categorías de riesgo 2 en las posturas evaluadas, teniendo de la siguiente manera:

- Laboratorio de ambiental: la postura más crítica pertenece a la fase Limpieza de materiales con solución HNO₃, teniendo código de espalda 2; código de brazos 1; código de piernas 2; código de carga 1, la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.
- Laboratorio de biología: la postura más crítica pertenece a la fase Verificación del funcionamiento de equipos, teniendo código de espalda 2; código de brazos 1; código de piernas 2; código de carga 1, la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.
- Laboratorio de bromatología: la postura más crítica pertenece a la fase Determinación de fibra, teniendo código de espalda 2; código de brazos 1; código de piernas 2; código de carga 1, la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.
- Laboratorio de microbiología: la postura más crítica pertenece a la fase Esterilización en autoclave, teniendo código de espalda 2; código de brazos 1; código de piernas 1; código

de carga 1, la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.

En el laboratorio de agroindustrias, se pudo detectar una categoría de riesgo 3. La postura con más riesgo pertenece a la fase Almacenamiento de materiales con rodillas flexionadas, teniendo código de espalda 2; código de brazos 1; código de piernas 4; código de carga 1, la cual es una postura con efectos dañinos al sistema músculo esquelético.

De esta manera se concluye que el laboratorio con mayor probabilidad de lesiones ocasionadas por los factores de riesgo ergonómicos es el laboratorio de agroindustrias, ya que es el único laboratorio que en su jornada laboral debe levantar cargas superiores a los 10 kg, el resto de laboratorios al ser de uso didáctico de aprendizaje, las escalas son muy bajas y no realizan mayor esfuerzo en la carga postural, además de realizar posturas más críticas en relación al resto de laboratorios.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda capacitar a los técnicos docentes en programas de trabajo seguro específicos de acuerdo los factores de riesgo ergonómico, para que realicen sus funciones de manera eficiente y evitar problemas futuros.

Socializar y poner en práctica el Manual de Procedimientos Preventivos de los Factores de Riesgo Ergonómico, para cumplir con la finalidad de la Seguridad Industrial que es la prevención, disminución o eliminación de riesgos y enfermedades ocupacionales.

Promover e incentivar una cultura de seguridad en los laboratorios de la institución, específicamente en las posturas adecuadas para realizar las actividades, para evitar accidentes en los miembros de la comunidad universitaria que hacen uso de los mismos.

Realizar inspecciones por lo menos 2 o 3 veces al año para tener un registro de los factores de riesgo ergonómicos y tenerlos controlados.

En el laboratorio de biología se recomienda reubicar el monitor del cubículo, con la finalidad de evitar que la responsable realice un giro de su espalda que podría acarrear problemas futuros por la postura incorrecta.

ANEXO 1. ENCUESTA APLICADA

ENCUESTA ERGONÓMICA DIRIGIDA A TÉCNICOS DOCENTES DE LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA MATRIZ PUYO

PREGUNTA 1.

¿Conoce los factores de riesgo ergonómico a los que se encuentra expuesto en su lugar de trabajo?

Si () No ()

PREGUNTA 2

¿Ha tenido algún problema músculo-esquelético causado por el trabajo, producto del levantamiento de cargas al levantar algún objeto en su lugar de trabajo?

Si () No ()

PREGUNTA 3

¿Se ha realizado el método OWAS que evalúa la parte ergonómica, para establecer las posiciones forzadas e inadecuadas a las que se encuentra usted expuesto durante la jornada laboral?

Si () No ()

PREGUNTA 4

¿Se han realizado capacitaciones sobre posturas adecuadas para disminuir su carga de trabajo y dolencias musculo esqueléticas?

Si () No ()

PREGUNTA 5

¿Sabe usted que al levantar cargas manuales superiores a los 23 Kg sin uso de equipo y con una técnica inadecuada causa malestar y dolor en algunas partes del cuerpo?

Si () No ()

PREGUNTA 6

Considera usted que existe periodos demasiados cortos de recuperación entre cada actividad por usted realizada

Si () No ()

PREGUNTA 7

Usted conoce de la existencia de un manual de procedimientos de posturas adecuadas que reduzca los índices de exposición ergonómica para cada factor de riesgo presente en su actividad.

Si () No ()

PREGUNTA 8

Con la aplicación del manual de procedimientos de posturas adecuadas que reduzca los índices de exposición ergonómica para cada factor de riesgo presente en su actividad, ayudará a disminuir sus dolencias y accidentes en el trabajo.

Si () No ()

**ANEXO 2. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS
DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL
PERSONAL TECNICO DOCENTE QUE UTILIZA LOS
LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL
AMAZÓNICA MATRIZ PUYO**

**ANEXO 3. MANUAL DE FUNCIONES DEL PERSONAL
TECNICO DOCENTE DE LOS LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA MATRIZ PUYO**

6. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (2009). Diseño de un Sistema de Seguridad e Higiene industrial Muebles Bienestar. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Apaza, R. (2012). Ruben Apaza. Obtenido de <https://www.rubenapaza.com/2012/12/seguridad-y-salud-ocupacional-definicion.html>
- Arianzén, M. (2010). Seguridad Industrial y Salud. . México: Prentice-Hall. 4ª. Edición.
- Código de Trabajo. (2005). Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005. Quito.
- Comunidad Andina. (2004). Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guayaquil.
- Constitución del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito.
- Cordovez. (2005). Normativa Legal Aplicable de Seguridad Industrial en Ecuador. Quito.
- Cortés, J. M. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo. Madrid: Editorial Tebár, S.L.
- Espinoza, A. (2012). EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA MUNDY-HOME . Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- García, F. (2016). Análisis de riesgos y Plan de Contingencia para los Laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica. Puyo: Repositorio UEA.
- Granizo, S. (2017). Diseño e implementación del plan de gestión de seguridad y salud ocupacional en los laboratorios de ensayo de materiales - suelos y pavimentos, control de calidad de materiales de construcción y topografía en la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad . Riobamba: Repositorio UNACH.
- GTC 45. (2010). Guía Técnica Colombiana 45. Bogotá: Icotec Internacional.
- IESS. (2018). Seguro de Riesgos del Trabajo. Quito.
- Mizhuero, M. (2015). Análisis del sistema de seguridad y su incidencia en los niveles de accidentabilidad en el área de mantenimiento del Taller Monser de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil.

- Niebel, M. (2010). *Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. México.: Alfaomega.
- OIT, O. I. (1991).
- Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral*. Santiago. : Oficina Internacional del Trabajo.
- Razo, A. (2016). *Análisis e incidencia de factores de riesgo ergonómico al personal técnico de los talleres automotrices, de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado Baños de Agua Santa en el año 2016*. Riobamba: Repositorio UNACH.
- República del Ecuador. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986. Quito.
- Teiger, C., & Laville, A. (1991). *L'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail, outil d'une formation pour l'action*. Francia: Travail et emploi.
- Vern, P.-a. (1992). *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. London: Taylor & Francis.