



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA:

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS FÍSICOS
EN LA ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE MONTÚFAR”**

AUTOR(A):

NASTAR MARCILLO LIZBETH KATHERINE

DIRECTOR:

ING. SARAGURO PIARPUEZAN RAMIRO VICENTE MSc.

IBARRA, 2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401991658		
APELLIDOS Y NOMBRES	Nastar Marcillo Lizbeth Katherine		
DIRECCIÓN:	Carchi – Montúfar		
E-MAIL	lnastarm@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	S/N	TELÉFONO MÓVIL	0992152996

DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	“Análisis de los Factores de Riesgos Ergonómicos Físicos en la Asociación de Recicladores de Montúfar”		
AUTOR (ES)	Nastar Marcillo Lizbeth Katherine		
FECHA:	13 de julio del 2023		
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSGRADO	
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniera Industrial		
DIRECTOR:	Ing. Saraguro Piarpuezan Ramiro Vicente, MSc.		

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra de objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es titular de los derechos patrimoniales, por lo que se asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de la reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 13 días del mes de julio del 2023

EL AUTOR:



.....

Nastar Marcillo Lizbeth Katherine

C.I. 0401991658



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Saraguro Piarpuezan Ramiro Vicente, MSc. Director del trabajo de grado desarrollado por la señorita estudiante: **NASTAR MARCILLO LIZBETH KATHERINE** para la obtención del título de Ingeniera Industrial.

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: **“ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS FÍSICOS EN LA ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE MONTÚFAR”** ha sido elaborado en su totalidad por la señorita estudiante Nastar Marcillo Lizbeth Katherine, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial.

Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería y Ciencia Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza la presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 13 de julio del 2023

.....
Ing. Saraguro Piarpuezan Ramiro Vicente, MSc

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DEDICATORIA

*El presente trabajo de investigación está dedicado principalmente a **Dios** que con su palabra de amor y sabiduría me dio la fortaleza para lograr todas las metas propuestas.*

*A mi mamá **Doris Marcillo** que con sus acciones y palabras de amor siempre me impulsó a seguir hasta lograr mis objetivos, te debo el mundo entero.*

*A mi papá, **Felipe Nastar** que gracias a su apoyo total e incondicional supo cómo guiarme por el buen camino gracias a su gran ejemplo de una persona humilde y trabajadora, gracias por siempre confiar en mí e inculcarme los mejores valores.*

*A mi hermana, **Diana Nastar** por ser esa compañera que la vida me dio, ella que siempre estuvo ahí acompañándome y brindándome todo el apoyo que siempre necesitaba. ¡Lo logramos hermana!*

Lizbeth Katherine Nastar Marcillo



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

AGRADECIMIENTO

*Un agradecimiento a **Dios** por mostrarme que con amor y perseverancia todas las metas son posibles, no hay camino largo que aquel que no se recorre.*

*Agradezco a mis **padres** y **hermana**, por siempre apoyarme en todas mis decisiones, brindarme un gran ejemplo de vida y estar presentes en cada uno de mis logros.*

*Un eterno agradecimiento a cada una de las personas que estuvieron conmigo desde el inicio de esta etapa, **amigos** que siempre tendrán un lugar especial en mi corazón.*

*Así mismo un inmenso agradecimiento a mi tutor de tesis **Ing. Ramiro Saraguro MSc.** que siempre estuvo guiándome en todo este proceso para conseguir una meta más en mi vida.*

*A la **Universidad Técnica del Norte**, en especial a la carrera de **Ingeniería Industrial** y a cada uno de sus docentes que supieron guiar a sus estudiantes de una forma académica, ética y moral.*

*De igual manera un agradecimiento al **Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montúfar**, especialmente a todos los que conforman el área de **Dirección de Protección Ambiental** y a la **Asociación de Recicladores de Montúfar** por permitirme realizar mi trabajo de grado en tan prestigiosa institución y brindarme todo el apoyo necesario para la culminación de mi trabajo de grado.*

“La verdadera sabiduría no la otorga un título, sino lo que haces con lo que has aprendido a lo largo de tu vida y la manera en cómo trates a los demás.” Joseph Kapone

Lizbeth Katherine Natar Marcillo

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se lo realizo en la Asociación de Recicladores de Montúfar “AREM” se basa en el análisis de los factores de riesgos ergonómicos físicos presentes en los diferentes puestos de la organización, con la finalidad de proponer un plan de prevención de medidas preventivas para reducir la probabilidad de que los trabajadores sufran alguna patología por trastornos musculoesqueléticos (TME) y salvaguardar la salud de los asociados, por tal razón el trabajo está dividido en cuatro capítulos fundamentales.

En el capítulo I se conoce las generalidades de la investigación, conocer el problema de la organización, los objetivos que se deben cumplir en el desarrollo del trabajo y demás justificantes.

En el capítulo II se realizó la fundamentación teórica de acuerdo con el tema de investigación para lograr mejor comprensión así mismo conocer la normativa legal vigente en Ecuador que ampara a los trabajadores respecto a la salud y seguridad.

En el capítulo III se conoce la organización a base de un análisis situacional de igual manera se realiza la identificación, evaluación y análisis de los factores de los factores de riesgos ergonómicos físicos, para la identificación se aplicó el Cuestionario Nórdico y la norma ISO/TR 12295, la evaluación se la realizó en el software ergosoftPro 5 y finalmente el análisis de los resultados para conocer el nivel de riesgo que están expuestos los asociados.

Finalmente, en el capítulo IV se propuso un plan de prevención de riesgos ergonómicos a base de los resultados obtenidos en el desarrollo del trabajo de investigación, a partir de la aplicación de la jerarquización de riesgos, que sirve para mitigar los riesgos que producen los TME.

ABSTRACT

The present investigation work was carried out in the Asociación de Recicladores de Montúfar "AREM" and is based on the analysis of the physical ergonomic risk factors present in the different posts of the organisation, with the aim of proposing a prevention plan of preventive measures to reduce the probability of workers suffering any pathology due to musculoskeletal disorders (TME) and to safeguard the health of the associates, for this reason the work is divided into four fundamental chapters.

Chapter I describes the generalities of the research, the problem of the organisation, the objectives to be met in the development of the work and other justifications.

In Chapter II, the theoretical basis was established in accordance with the research topic in order to achieve a better understanding of the legal regulations in force in Ecuador that protect workers with regard to health and safety.

In the third chapter, the organisation is known on the basis of a situational analysis and the factors of the physical ergonomic risk factors are identified, evaluated and analysed. For the identification, the Nordic Questionnaire and the ISO/TR 12295 standard were applied, the evaluation was carried out using the ergosoftPro 5 software and finally the results were analysed to find out the level of risk that the associates are exposed to.

Finally, in Chapter IV, an ergonomic risk prevention plan was proposed on the basis of the results obtained in the development of the research work, based on the application of the hierarchy of risks, which serves to mitigate the risks produced by TME.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
CONSTANCIAS	III
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	IX
INDICE DE TABLAS.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XVII
CAPÍTULO I.....	1
1. GENERALIDADES.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.4 ALCANCE.....	3
1.5 METODOLOGÍA	3
1.5.1 Tipo de investigación.....	3
1.5.2 Método de Investigación.....	4
1.5.3 Técnicas de investigación	4
1.5.4 Instrumentos.....	5
CAPÍTULO II	6
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	6
2.1.1 Higiene industrial.....	6
2.2 ERGONOMÍA.....	7
2.2.1 Objetivos de la ergonomía	7
2.2.2 Aplicaciones de la ergonomía.....	8
2.3 CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA.....	9

2.3.1	Ergonomía Ambiental.....	9
2.3.2	Ergonomía Organizacional	9
2.3.3	Ergonomía física	10
2.3.4	Ergonomía cognitiva.....	10
2.4	RIESGO.....	10
2.5	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.....	11
2.5.1	ISO/TR 12295-2014.....	11
2.6	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO FÍSICO.....	12
2.6.1	Empuje y tracción de cargas	12
2.6.2	Posturas forzadas y prolongadas	13
2.6.3	Movimientos repetitivos	13
2.6.4	Manipulación manual de cargas.....	13
2.7	EVALUACIÓN DE RIESGOS	14
2.7.1	Métodos de evaluación ergonómica.....	14
2.8	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	17
2.9	ANTROPOMETRÍA.....	18
2.9.1	Tipos de antropometría	19
2.10	SOFTWARE DE EVALUACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	19
2.10.1	Ergosoft Pro 5.0	19
2.11	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	19
2.11.1	Riesgos en la gestión de residuos sólidos	20
2.12	NORMATIVA LEGAL	20
	CAPÍTULO III.....	24
3.	ANÁLISIS SITUACIONAL	24
3.1	DATOS GENERALES	24
3.1.1	Antecedentes de la Asociación de Recicladores de Montúfar	24
3.1.2	Ubicación geográfica	25
3.1.3	Organigrama Estructural.....	25
3.1.4	Misión	26
3.1.5	Visión.....	26
3.1.6	Valores de la AREM.....	26
3.1.7	Actividad económica	27
3.1.8	Horarios de trabajo.....	27
3.2	DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.....	28

3.3	ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	31
3.3.1	Descripción de los elementos del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la AREM31	
3.4	ANÁLISIS PESTEL	40
3.5	ANÁLISIS FODA	41
3.6	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS FÍSICOS	42
3.6.1	Aplicación del Cuestionario Nórdico.....	42
3.6.2	Aplicación de la metodología ISO/TR 12295-2014	54
3.7	EVALUACIÓN DEL FACTOR RIESGO ERGONÓMICO FÍSICO.....	56
3.7.1	Aplicación de la metodología (ISO 11228-1) – Movimiento Manual de Cargas	56
3.7.2	Aplicación de la metodología (OCRA) – Movimientos repetitivos	58
3.7.3	Aplicación de la metodología (REBA) – Posturas de trabajo.....	61
3.8	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	64
3.8.1	Análisis de resultados del cuestionario nórdico.....	64
3.8.2	Análisis ISO TR 12295	65
3.8.3	Aplicación de la metodología ISO 11228-1.....	65
3.8.4	Aplicación de la metodología OCRA	66
3.8.5	Método REBA	67
3.9	CUADRO PATOLÓGICO OCUPACIONAL	68
CAPÍTULO IV		71
4.	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS FÍSICOS	71
4.1	INTRODUCCIÓN	71
4.2	OBJETIVO.....	71
4.3	ALCANCE.....	71
4.4	JUSTIFICACIÓN	72
4.5	RESPONSABLES	72
4.6	GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS.....	73
4.7	BASE LEGAL.....	74
4.8	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	74
4.9	JERARQUÍA DE CONTROL DE RIESGOS	75
4.9.1	Matriz de control de riesgos – Medidas preventivas	76
4.9.2	Matriz de control de riesgos - medidas correctivas	79
4.10	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO EPP	80
4.11	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	81

4.11.1	Necesidades de capacitación.....	81
4.11.2	Planificación de capacitaciones	83
4.12	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	85
4.13	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	87
4.14	INDICADORES	90
	CONCLUSIONES.....	92
	RECOMENDACIONES	93
	BIBLIOGRAFÍA.....	94
	ANEXOS.....	101

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Áreas de acción de la ergonomía	8
Tabla 2 Identificación del riesgo por color	11
Tabla 3 Sistemas del cuerpo humano.....	14
Tabla 4 Niveles de riesgo - REBA.....	15
Tabla 5 Niveles de riesgo - OCRA Check List.....	16
Tabla 6 Niveles de riesgo - ISO 11228-1.....	17
Tabla 7 Normativa Legal según la Pirámide de Kelsen.....	21
Tabla 8 Datos generales de la Asociación de Recicladores de Montúfar	24
Tabla 9 Descripción puesto barrendero urbano	28
Tabla 10 Descripción puesto barrendero rural.....	29
Tabla 11 Descripción puesto recolector.....	29
Tabla 12 Descripción puesto clasificador	30
Tabla 13 Descripción del puesto de recolector de desechos sanitarios.....	30
Tabla 14 Cronograma de trabajo - Lunes.....	33
Tabla 15 Cronograma de trabajo - Martes	33
Tabla 16 Cronograma de trabajo - Miércoles	34
Tabla 17 Cronograma de trabajo - Jueves.....	35
Tabla 18 Cronograma de trabajo - Viernes.....	36
Tabla 19 Cronograma de trabajo - Sábado.....	37
Tabla 20 Cronograma de trabajo - Domingo	37
Tabla 21 Vehículos Municipales de recolección de desechos	38
Tabla 22 Análisis PESTEL de la Asociación de Recicladores de Montúfar	40
Tabla 23 Análisis FODA de la Asociación de Recicladores de Montúfar.....	41
Tabla 24 Frecuencia de dolor o molestia en el cuerpo.....	53

Tabla 25 Identificación factor riesgo ISO/TR 12295.....	55
Tabla 26 Identificación del método ergonómico	56
Tabla 27 Evaluación (ISO 11228-1) - Recolector	56
Tabla 28 Evaluación (ISO 11228-1) - Clasificador	57
Tabla 29 Evaluación (OCRA Check List) - Recolector.....	58
Tabla 30 Evaluación (OCRA Check List) - Clasificador	59
Tabla 31 Evaluación (OCRA Check List) - Barrendero Urbano	60
Tabla 32 Evaluación (OCRA Check List) - Barrendero Rural	61
Tabla 33 Evaluación (REBA) - Clasificador	61
Tabla 34 Evaluación (REBA) - Barrendero Urbano.....	62
Tabla 35 Evaluación (REBA) - Barrendero Rural	63
Tabla 36 Resultados de la metodología (ISO 11228-1).....	65
Tabla 37 Resultados de la metodología (OCRA).....	66
Tabla 38 Resultados de la metodología (REBA)	67
Tabla 39 Patologías TME - Manejo Manual de Cargas.....	68
Tabla 40 TME - Movimientos repetitivos.....	69
Tabla 42 Control de factores de riesgos - Medidas preventivas	77
Tabla 43 Control de factores de riesgos - Medidas correctivas	79
Tabla 44 Equipos de protección personal (EPP).....	80
Tabla 45 Planificación de capacitaciones	83
Tabla 46 Plan de implementación.....	85
Tabla 47 Presupuesto	87
Tabla 48 Indicadores.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Métodos de evaluación ergonómica	15
Figura 2	Tipos de antropometría.....	19
Figura 3	Pirámide de Kelsen Ecuador	21
Figura 4	Ubicación geográfica de la “AREM”	25
Figura 5	Organigrama estructural de Asociación de Recicladores.....	26
Figura 6	Elementos de la Gestión de Residuos.....	31
Figura 7	Lanzamiento del Proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos	32
Figura 8	Material reciclable por la AREM	39
Figura 9	Porcentaje género de los trabajadores	43
Figura 10	Porcentaje edad de los trabajadores.....	43
Figura 11	Porcentaje antigüedad en el trabajo.....	44
Figura 12	Porcentaje actividad física de los trabajadores.....	44
Figura 13	Porcentaje frecuencia actividad física	45
Figura 14	Porcentaje lesiones por actividad física.....	45
Figura 15	Porcentaje de tipo de lesiones por actividad física.....	46
Figura 16	Porcentaje de horario trabajo variable.....	46
Figura 17	Porcentaje puesto de trabajo variable	47
Figura 18	Porcentaje de lesiones realizando el trabajo.....	47
Figura 19	Porcentaje tipo de lesión realizando el trabajo.....	48
Figura 20	Porcentaje de tratamientos por lesiones	48
Figura 21	Porcentaje tipo de tratamiento	49
Figura 22	Porcentaje tiempo de incapacidad laboral	49
Figura 23	Porcentaje de dolor o molestia en los trabajadores	50
Figura 24	Porcentaje de causas por dolores o molestias en los trabajadores.....	50

Figura 25	Porcentaje de tiempo de surgimiento del dolor o molestia	51
Figura 26	Porcentaje requerimiento de tratamiento por lesiones	51
Figura 27	Porcentaje tipo de tratamiento por lesiones.....	52
Figura 28	Porcentaje cuando se presenta el dolor o molestia	52
Figura 29	Porcentaje de cómo se presenta el dolor o molestia.....	53
Figura 30	Frecuencia de dolor o molestia en el cuerpo	54
Figura 31	Nivel de riesgo - ISO 11228-1	66
Figura 32	Nivel de riesgo - OCRA	67
Figura 33	Nivel de riesgo - REBA.....	68
Figura 34	TME - Movimiento Manual de Cargas	69
Figura 35	TME - Movimientos Repetitivos.....	70
Figura 36	TME - Posturas forzadas	70
Figura 37	TME - Posturas Forzadas	70
Figura 38	Jerarquía de control de riesgos	75

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario Nórdico TME.....	101
Anexo 2 Formato de Necesidades de capacitación.....	105
Anexo 3 Formato de registro de asistencia a capacitaciones.....	106
Anexo 4 Formato de recolección de desechos sanitarios	107
Anexo 5 Guía de manipulación manual de cargas.....	108
Anexo 6 Guía Pausas Activas.....	110
Anexo 7 Ficha médica	113
Anexo 8 Exámenes Médicos Ocupacionales	114
Anexo 9 Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295) – Recolector	115
Anexo 10 Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295) – Clasificador	120
Anexo 11 Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295) – Barrendero Urbano.....	125
Anexo 12 Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295) – Barrendero Rural	130
Anexo 13 Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295) – Recolector de Desechos Sanitarios.....	135

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema

La recolección de residuos sólidos es una actividad en la que los trabajadores están expuestos a diferentes tipos de riesgos ergonómicos, según (López Valdapeña et al., 2021) la recolección de estos residuos en camiones recolectores figura entre las diez ocupaciones más peligrosas a nivel mundial catalogado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), debido que a lo largo de la jornada laboral los trabajadores se exponen a diferentes tipos de riesgos, enfermedades e infecciones.

La Asociación de Recicladores de Montufar (AREM), ubicada en la ciudad de San Gabriel Provincia del Carchi, inicio sus actividades comerciales el 10 de octubre del 2001, esta Asociación brinda servicios de recolección de desechos sólidos mediante el uso de camiones recolectores así mismo el barrido de calles y comunidades del Cantón, todas estas actividades son realizadas de forma manual lo que conlleva un gran riesgo para el talento humano, los cuales desconocen el manejo de protocolos de salud en relación con la prevención de riesgos ergonómicos.

Los trabajadores de la organización están expuestos a diferentes factores de riesgo ergonómico, producto de las condiciones y actividades realizadas en la jornada laboral, las actividades que desarrollan exponen a los trabajadores a: posturas forzadas e inadecuadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas pesadas de forma manual, son tareas físicamente demandantes, lo que representa como una de la principal causa de presentar problemas ergonómicos en los trabajadores.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar los factores de riesgos ergonómicos físicos, mediante el uso de herramientas de evaluación ergonómica, para preservar la salud de los trabajadores de la Asociación de Recicladores de Montufar.

1.2.2 Objetivos específicos

- Recopilar información mediante la revisión bibliográfica actualizada que sirva de sustento a la investigación.
- Realizar un diagnóstico inicial para identificar los factores de riesgos ergonómicos físicos presentes en la organización mediante herramientas de evaluación ergonómica.
- Diseñar un plan de prevención de riesgos ergonómicos físicos que permita controlar y disminuir las patologías de origen laboral en los trabajadores de la Asociación de Recicladores de Montufar.

1.3 Justificación

En el transcurso del tiempo, el ser humano se vio forzado a la necesidad de utilizar el cuerpo como herramienta de trabajo, en consecuencia, los trabajadores están más expuestos a sufrir diferentes tipos de riesgos relacionados con el desempeño de la tarea.

El presente proyecto de investigación se sustenta en el artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador determina que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008, p.152), por lo que las organizaciones son las encargadas de garantizar que este derecho se cumpla para lograr un mejor desempeño en las actividades diarias de la jornada laboral y prevenir diferentes riesgos que puedan ocasionar una enfermedad ocupacional.

Según (CENEA, 2018), Cada vez son más las empresas que ven a la ergonomía como una herramienta útil y eficaz a la hora de optimizar la productividad en los puestos de trabajo y reducir el alto coste provocado por trastornos musculoesqueléticos derivados del trabajo, esto es posible mediante el correcto análisis de los factores de riesgos ergonómicos.

Los trabajadores de la recolección de desechos sólidos y los recicladores tienen un riesgo mucho mayor de sufrir lesiones, algunas de ellas graves, porque estos trabajadores realizan el trabajo sin equipo de protección personal, manejan residuos de todo tipo y laboran en lugares donde existen agentes biológicos que producen enfermedades (López Valdapeña et al., 2021), además, la mayoría de recolectores de basura tienen un nivel educativo bajo, que los convierte en trabajadores más vulnerables a accidentes y riesgos de salud, por lo expuesto anteriormente se considera necesario realizar un análisis de factores de riesgos ergonómicos físicos en la Asociación de Recicladores de Montúfar, para prevenir, controlar y mitigar las patologías de origen laboral, a su vez garantizar la correcta funcionabilidad de la organización considerando como elemento principal al talento humano.

1.4 Alcance

El presente trabajo de investigación se enfoca en analizar los factores de riesgo ergonómico físico presentes en los trabajadores de la Asociación de Recicladores de Montufar ubicada en la provincia del Carchi, la cual está conformada por 21 trabajadores que realizan diversas actividades en la jornada laboral, con el fin de minimizar los impactos de riesgo ergonómico físico presentes en la organización a partir del diagnóstico inicial.

1.5 Metodología

1.5.1 Tipo de investigación

- **Investigación Documental:** Es importante este tipo de investigación porque trata sobre recopilar, analizar y seleccionar información a través de fuentes bibliográficas

actualizadas que sirve para el sustento del presente trabajo de investigación, relacionando conceptos fundamentales al tema.

- **Investigación de campo:** A partir de este tipo de investigación se recopila datos reales obtenidos directamente de la organización, en este caso la Asociación de Recicladores de Montufar, lo que permite obtener resultados verídicos y actuales.

1.5.2 Método de Investigación

- **Método Cualitativo:** Permite recolectar datos a base de experiencias y comportamientos que los trabajadores tienen en el puesto de trabajo, logrando un mejor entendimiento a partir de interpretaciones flexibles.
- **Método Cuantitativo:** Para lograr una mejor identificación de los riesgos se requiere variables numéricas que serán analizadas y permitirán obtener un resultado demostrable en cifras y modelos matemáticos.
- **Método Descriptivo:** Se basa en describir y explicar las actividades que realizan los trabajadores mediante la observación y el análisis utilizando los diagramas necesarios para la mejor comprensión.

1.5.3 Técnicas de investigación

- **Observación:** Se basa en la observación directa del objeto de estudio, en este caso las actividades diarias que cumplen los trabajadores de la “AREM” en cada uno de los puestos de trabajo, con el fin de recopilar toda la información necesaria a través de registros.
- **Entrevista:** Esta técnica de investigación consiste en obtener información directa a través de preguntas realizadas al talento humano de la “AREM” con el fin de comprender de mejor manera la información requerida.

- **Encuesta:** Este método permite obtener datos reales de modo rápido y eficaz donde se puede analizar las opiniones, actitudes y comportamientos del objetivo de estudio, lo que permitirá procesar estadísticamente la información.
- **Revisión documental:** Recopilar, seleccionar y analizar información que permite tener obtener bases teóricas indispensables para la comprensión del trabajo de titulación.

1.5.4 Instrumentos

- Hojas de observación
- Guía de entrevista
- Cuestionario Nórdico
- ErgoSoftPro

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Salud y seguridad en el trabajo

Considerada como una disciplina multidisciplinaria encargada principalmente en proteger al trabajador del ambiente ocupacional al que este expuesto, para prevenir posibles lesiones o enfermedades.

La salud es definida como el estado completo de bienestar físico, mental, y social, es decir no solo se lo considera como ausencia de enfermedades o afecciones. Así mismo es de consideración que es uno de los derechos principales de todo ser humano sin distinción alguna. (Organización Mundial de la Salud, 1949).

La importancia de la seguridad ha evolucionado en los últimos años, pasando a una concepción de seguridad activa e integrada en la que los principales beneficiarios son los trabajadores quienes serán los principales destinatarios de medidas preventivas y correctivas, con el fin de cuidar y precautelar la salud de los trabajadores y reducir riesgos en el trabajo. (Belloví et al., 2011)

La seguridad y salud en el trabajo empieza con el compromiso y responsabilidad de los trabajadores y principalmente de las acciones visibles de la alta dirección.

2.1.1 *Higiene industrial*

Permite evaluar si un contaminante de tipo físico, químico o biológicos presentes en los lugares de trabajo que pueden ser un riesgo para la salud en el talento humano, por lo cual tiene como principal objetivo prevenir enfermedades ocupacionales y laborales, para mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. (Gonzales, 2022)

2.2 Ergonomía

La ergonomía posee una variedad de definiciones que parten desde el mismo objetivo común el conservar la seguridad y salud del trabajador, Murrell define la ergonomía como “el estudio científico de la relación entre el hombre y el ambiente de trabajo, considerando que la palabra “ambiente” se emplea para indicar no solo el medio físico, sino también las herramientas y los materiales, así como los métodos y la organización de trabajo en los ámbitos tanto individual como grupal” (Torres & Rodríguez, 2020)

Por su parte la Organización Internacional del trabajo (OIT) define como “las medidas ergonómicas que van más allá de la simple protección de la integridad física del trabajador y tiene como objetivo principal brindar bienestar a los trabajadores, estableciendo condiciones óptimas de trabajo utilizando de lo mejor manera posible las características físicas, capacidades fisiológicas y psíquicas.” (Obregón, 2016)

Uno de los tantos conceptos indica que la ergonomía es la necesidad de adaptar el trabajo al hombre y no el hombre al trabajo; conociendo que la adaptación es un proceso complejo que implica además de aptitudes y destrezas implica la adaptación del trabajador a la organización, tarea y al ambiente de trabajo, por lo cual resulta un proceso complicado debido a las desfavorables y cambiantes condiciones laborales que se encuentran presentes en varias organizaciones.

2.2.1 *Objetivos de la ergonomía*

Es evidente que las ventajas de la ergonomía se reflejan a través de diversas formas como la productividad, calidad, satisfacción del trabajo, salud, seguridad, entre otros, por lo cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) define que el objetivo de la ergonomía es la prevención de daños para la salud considerando tres dimensiones: física, mental y social. (Llorca Rubio et al., 2015).

Por otro lado, la Asociación Española de Ergonomía los principales objetivos de la ergonomía son:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales
- Adaptar los puestos de trabajo y las condiciones de trabajo
- Cooperar a la evolución de los estados de trabajo
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías
- Establecer prescripciones ergonómicas
- Aumentar la satisfacción (Llorca Rubio et al., 2015)

2.2.2 Aplicaciones de la ergonomía

La ergonomía determina un área amplia de aplicaciones dentro del ámbito laboral, la cual permite dar soluciones y mejoras a la interacción del trabajador con las herramientas o elementos de trabajo.

Por lo cual las principales áreas de acción de la ergonomía son las siguientes:

Tabla 1

Áreas de acción de la ergonomía

Áreas de acción	
Organización del trabajo	Determinación de procesos, de ritmos y rotaciones del trabajo, selección de personal, regulación de tiempos para descanso-recuperación.
Diseño de puestos de trabajo y herramientas de trabajo	Ubicación de los puestos de trabajo relacionado con la dimensión de espacios. Creación o adaptación de elementos acorde con la antropometría, capacidades, zonas de alcance, entre otros.
Diseño de elementos de protección personal (EPP) y ropa de trabajo	El diseño de la ropa y EPP se realiza considerando la anatomía, fisiología, mecánica corporal del trabajador, de igual manera las características ambientales y las demandas físicas del puesto de trabajo.

Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo	La ergonomía apoya en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.
Procedimientos de trabajo	De acuerdo con las capacidades físicas del individuo, se establece el tiempo de exposición máxima a una tarea.

Nota. Fuente: (Rueda & Zambrano, 2018), Elaborado por: Katherine Nastar

2.3 Clasificación de la ergonomía

Existen varios tipos de ergonomía, cada uno se encarga del estudio correspondiente referente a la relación entre el trabajador y los elementos que intervienen en el ambiente de trabajo. El principal objetivo debe ser adaptar el puesto de trabajo al trabajador y no que el trabajador se adapte al puesto de trabajo.

2.3.1 Ergonomía Ambiental

Se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodea al trabajador y que a su vez influyen en el desempeño de la tarea, como es el ambiente térmico, nivel de ventilación, ruido, iluminación y vibraciones, estudiarlos ayuda a diseñar y evaluar mejores condiciones del trabajo y aumentar el confort y seguridad (Monjarás, 2017), por lo expuesto se hace evidente la importancia del correcto diseño de los puestos de trabajo considerando el tipo de trabajo que realiza cada operario, de esta manera se evita los riesgos ergonómicos derivados de este tipo de ergonomía.

2.3.2 Ergonomía Organizacional

También conocida como ergonomía social o macroergonomía, se basa en la optimización sociotécnicos, incluyendo estructuras organizacionales, las políticas y procesos, los aspectos en que se basa son los factores psicosociales, la gerencia de recursos humanos, el diseño del trabajo, los nuevos paradigmas del trabajo entre otros. (Litardo et al., 2019), por lo cual la ergonomía organizacional permite conocer las capacidades de los trabajadores referente

a la relación hombre-sistema lo que permite un mayor desempeño laboral por parte de los trabajadores.

2.3.3 Ergonomía física

Se encarga de relacionar las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas con los parámetros estáticos y dinámicos del trabajo físico. Sujeto a los temas de interés se encuentra la adopción de posturas inadecuadas, la realización de esfuerzos, la manipulación de cargas y, en general, todos aquellos que puedan generar problemas musculoesqueléticos a los trabajadores. (Llorca et al., 2015), este tipo de ergonomía explica la importancia de conocer al talento humano en todos sus aspectos físicos, ya que de esto dependerá la asignación de tarea a realizar o evaluación de esta, el mal o nulo análisis de la ergonomía física evitará o disminuirá problemas en la salud de los trabajadores.

2.3.4 Ergonomía cognitiva

Es la rama de la ergonomía que se encarga del estudio de los procesos mentales (percepción, memoria, razonamiento, respuestas motoras, entre otras) implicada en la interacción entre las personas especialmente en el ámbito laboral, se centra en situaciones de trabajo con fuertes exigencias mentales. (Correa, 2021), en concordancia la ergonomía cognitiva hace relevancia a las capacidades y limitaciones cognitivas de cada uno de los trabajadores dependiendo del área de trabajo en el que se desempeña.

2.4 Riesgo

Según (Rodríguez, 2009), el riesgo en el trabajo representa la probabilidad o posibilidad de sufrir un accidente o adquirir una enfermedad como consecuencia de la actividad que se realiza o el medio en el cual se permanece durante en el desempeño de las actividades laborales, por lo tanto, cuanto mayor sea la probabilidad y la pérdida de potencial, mayor será el riesgo.

2.5 Identificación del riesgo

Dentro de la organización es necesario identificar aquellas situaciones o circunstancias anómalas del trabajo que puede dar lugar a daños a los trabajadores, por lo cual es necesario identificar los factores de riesgo para su respectiva evaluación y control. (Mutua Universal, 2017), este es el paso principal para que a partir de la identificación, evaluación y control permite a los trabajadores gozar de un ambiente laboral seguro.

2.5.1 ISO/TR 12295-2014

La identificación del factor de riesgo se lo realiza mediante la aplicación del método ISO/TR 12295-2014 que permite establecer un enfoque de evaluación inicial para los riesgos ergonómicos físicos como: empuje y tracción de cargas, movimientos repetitivos, movimiento manual de cargas, posturas forzadas.

De acuerdo con el análisis que se realiza mediante la aplicación del método los resultados del factor riesgo se representan de la siguiente manera:

Tabla 2

Identificación del riesgo por color

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y, por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5

El método ISO/TR 12295-2014 se basa en un análisis que permite identificar factores de riesgo ergonómico físico de acuerdo con el puesto de trabajo en cualquier tipo de organización.

En cada análisis se encuentra la identificación del riesgo y de las condiciones aceptables e inaceptables que permiten determinar de mejor manera el factor de riesgo, mediante datos introducidos de acuerdo con cada puesto de trabajo.

Los datos introducidos responden a bloques de preguntas que identifican los diferentes factores de riesgo ergonómico físico:

- A. Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas
- B. Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas (complementario)
 - Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)
- C. Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas
- D. Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior
- E. Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas

2.6 Factores de riesgo ergonómico físico

Los factores de riesgo ergonómico son acciones, circunstancias, atributos, elementos de la tarea, equipo o ambiente de trabajo, que se imponen al trabajador y que incrementan la probabilidad de generar o agravar una enfermedad con el pasar del tiempo. (Lobo & Palazuelos, 2019), por lo cual es importante conocer cada uno de estos factores para preservar la salud de los trabajadores.

2.6.1 Empuje y tracción de cargas

Considerada como tarea de transporte de cargas las cuales no están sostenidas por el trabajador si no que son trasladadas al contacto con el suelo o están sobre algún objeto que permita movilizar la carga como carretillas, contenedores, entre otros, esta tarea implica el uso de fuerzas en las extremidades superiores e inferiores. (Ruiz, 2015)

2.6.2 *Posturas forzadas y prolongadas*

Las posturas forzadas son los movimientos anatómicos del cuerpo que dejan de estar en una posición natural o confort, para pasar mediante un movimiento forzado o una posición de hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación articular, generando consecuencias que pueden producir lesiones de sobrecarga. (Neusa & Ortega, 2018, p.157), el mantener una parte del cuerpo en una posición forzada sea a corto o largo plazo con el pasar del tiempo trae consigo enfermedades laborales que afectan a la salud del trabajador y de manera directa a la empresa problemas de productividad y gastos de salud y seguridad.

2.6.3 *Movimientos repetitivos*

Los movimientos repetitivos son un grupo de movimientos continuos y mantenidos durante una actividad que involucra el mismo grupo osteomuscular. Para ser considerados como movimientos repetitivos estos deben repetirse durante ciclos de trabajo, ser similares en una secuencia temporal, y tener un patrón de fuerzas y características especiales del movimiento parecido. El requerimiento de recursos depende de la periodicidad de movimientos repetitivos, el lapso de cada movimiento, las posturas y los movimientos corporales inadecuados que están implicados y las fuerzas asociadas a cada uno.

2.6.4 *Manipulación manual de cargas*

Se entiende por manipulación manual de cargas a aquellas actividades que requieren el uso de fuerza para levantar, colocar, empujar, tirar, transportar o desplazar una carga, la carga puede ser animada o inanimada. Las exigencias generan una elevada probabilidad de daño en el sistema musculoesquelético, principalmente a nivel dorso lumbar u otras lesiones científicamente comprobadas. (Consejo Colombiano de Seguridad, 2020). El peso máximo para manipular de forma continua es de 25 kg para hombres y 15 kg para mujeres y jóvenes, si el peso supera los estándares establecidos es necesaria la cooperación entre dos personas.

Para la manipulación manual de cargas se debe considerar tres sistemas en el cuerpo humano:

Tabla 3

Sistemas del cuerpo humano

Estructuras de soporte	Huesos, articulaciones, ligamentos
Sistema motor	Músculos, tendones
Sistema de control	Cerebro y sistema nervioso

Nota. Fuente: (Consejo Colombiano de Seguridad, 2020), Elaborado por: Katherine Nastar

2.7 Evaluación de riesgos

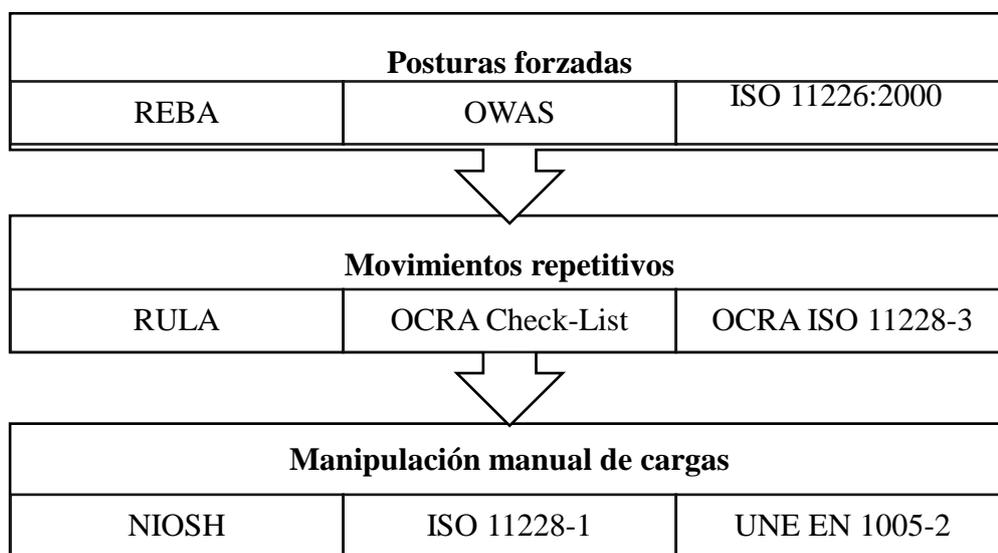
La evaluación de los factores de riesgo tiene como objeto identificar y medir su intensidad, frecuencia y duración. Es bien sabido que un factor de riesgo representa cierta potencialidad de causar daño, se debe tener en cuenta que el efecto sinérgico de la combinación de factores produce efectos mucho más intensos que los simplemente esperables. Al igual, la variabilidad de respuestas ante un mismo estímulo es parte de la condición humana. (Lobo & Palazuelos, 2019), por consiguiente, esta evaluación permite conocer el tipo de riesgo presente en los puestos de trabajo y de esta manera se logra adoptar medidas preventivas que se utilizan para prevenir y controlar estos riesgos.

2.7.1 Métodos de evaluación ergonómica

Entre los principales métodos de evaluación ergonómica referente para movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas y movimientos de empuje y tracción se resume en la Figura 1 a continuación:

Figura 1

Métodos de evaluación ergonómica



Nota. Fuente: (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016), Elaborado por: Katherine Nastar

a) **Método REBA**

Hay diferentes metodologías para la valoración de posturas forzadas los cuales se diferencian por el ámbito de estudio. La metodología REBA se basa observación, que permite analizar las posiciones adoptadas por las por los miembros superiores del cuerpo, tronco, cuello y de las piernas, puntuando cada elemento el que será una puntuación final, realiza el análisis de postural específicamente en las tareas que conllevan cambios inesperados en la postura como consecuencia de la manipulación inestables o imprescindibles.

A continuación, en la Tabla 4 se detalla los niveles de riesgo del método REBA:

Tabla 4

Niveles de riesgo - REBA

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 – 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 – 7	Medio	Es necesaria la actuación.

8 – 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota. Fuente: (Ergosoft Pro), Elaborado por: Katherine Nastar

b) Método OCRA Check List

Es una metodología de evaluación y fácil acercamiento al riesgo, para identificar de manera rápida cuál es el estado actual de un puesto de trabajo o de un grupo de puestos que pertenecen a una línea de trabajo. Es método cuantitativo que permite conocer cuáles son los factores de riesgo que representan un problema. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998)

Los factores principales que calcula son:

- Factor recuperación (FR)
- Factor frecuencia (FF)
- Factor fuerza (FFz)
- Factor posturas y movimientos (FP)
- Factores de riesgos complementarios (FC)
- Factor duración (FD)

A continuación, en la Tabla 5 se detalla los niveles de riesgo del método OCRA Check List:

Tabla 5

Niveles de riesgo - OCRA Check List

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto

> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente
--------	------------------	-----------------	---

Nota. Fuente: (Ergosoft Pro), Elaborado por: Katherine Nastar

c) ISO 11228-1

La metodología ISO 11228-1 especifica límites para el levantamiento manual de cargas tomando en cuenta la intensidad, frecuencia y duración de la actividad o tarea. Se basa en estimar el índice de levantamiento (LI), mediante diferentes datos introducidos, de igual forma conocer si el transporte de carga presenta un nivel de riesgo.

A continuación, en la Tabla 6 se detalla los niveles de riesgo del método ISO 11228-1

Tabla 6

Niveles de riesgo - ISO 11228-1

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Nota. Fuente: (Ergosoft Pro), Elaborado por: Katherine Nastar

2.8 Trastornos musculoesqueléticos

Conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de origen laboral que sufren los trabajadores, estas afectan a cualquier parte del cuerpo principalmente al aparato locomotor

(huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, entre otros) su principal origen es la exposición prolongada a una determinada actividad debido a que están condicionados por el diseño del puesto del trabajo. (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016)

Las zonas corporales mayormente afectadas son:

- Espalda
- Cuello
- Hombros
- Codos
- Miembros superiores
- Miembros inferiores

Se pueden distinguir tres etapas en la aparición de los TME causados por la sobrecarga, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

1. Aparición del dolor y cansancio durante la jornada laboral, con una completa mejoría fuera de las actividades.
2. Los síntomas aparecen al inicio de la jornada laboral y no desaparecen en el transcurso del día ni la noche.
3. Los síntomas persisten durante el descanso, dificultando cualquier tipo de tareas.

(Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016)

2.9 Antropometría

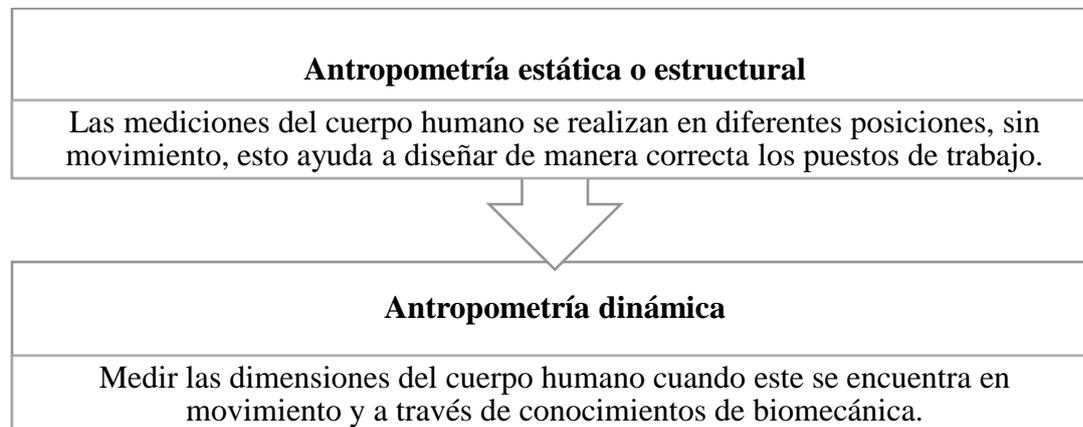
La antropometría estudia las medidas del ser humano para el diseño industrial de productos adaptados según el sexo, raza, edad, entre otros, en función de la dimensión, estructura humana y la actividad realizada. (López et al., 2019), sirve como herramienta ergonómica para adaptar el entorno de trabajo al ser humano.

2.9.1 Tipos de antropometría

Según (López et al., 2019) la antropometría se divide en dos grupos:

Figura 2

Tipos de antropometría



Nota. Fuente: (López et al., 2019), Elaborado por: Katherine Nastar

2.10 Software de evaluación de seguridad y salud ocupacional

Este software es una herramienta de evaluación que ayuda al diagnóstico inicial del tipo de riesgo que está expuesto el trabajador y así determinar el tipo de método a utilizar considerando el puesto de trabajo, es un programa informático que permite insertar datos reales y obtener resultados certeros.

2.10.1 Ergosoft Pro 5.0

Software utilizado para la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo, incluye 20 métodos de evaluación disponibles por el tipo de riesgo. Con la ayuda de este software se facilita la evaluación de los riesgos físicos, brinda resultados acertados y evita con ello las interpretaciones subjetivas, a partir de los resultados se puede establecer medidas preventivas según el caso.

2.11 Gestión de residuos sólidos

La gestión hace referencia a las labores asociadas al manejo de los desechos sólidos, en lo que abarca el procedimiento de manipulación, recolección, transporte, separación y

eliminación de los residuos en la disposición final controlada, por otra parte, los desechos sanitarios deben ser almacenados correctamente y necesitan procedimientos seguros para la eliminación. (Segura et al., 2020)

2.11.1 Riesgos en la gestión de residuos sólidos

Las personas dedicadas a la actividad de recolección de desechos sólidos están expuestas a diferentes factores de riesgos ergonómicos, físicos, químicos, biológicos y psicosociales, debido al contacto y manipulación de diferentes tipos de desechos.

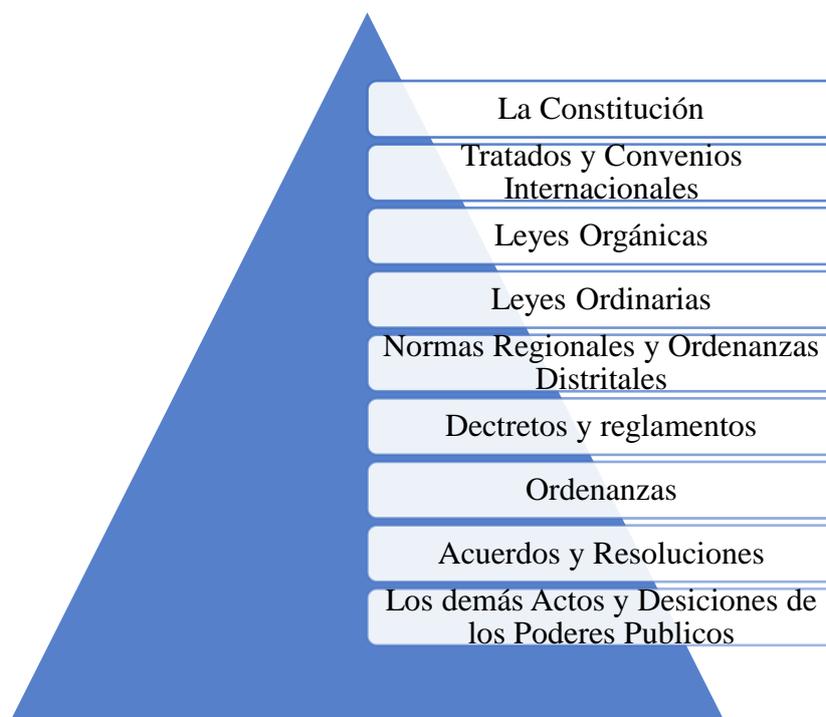
La organización Mundial de la Salud establece que en Latinoamérica solo el 50% de desechos sólidos tienen un manejo inadecuado y una recolección inoperante, de igual manera, los desechos sanitarios peligrosos requieren una gestión especial para la correcta disposición final, sin embargo, es común que esta acción se la realiza juntamente con la recolección de desechos sólidos, esto afecta a los trabajadores encargados de esa tarea y a la vez al medio ambiente. (Organización Mundial de la Salud, 2017)

2.12 Normativa legal

Las empresas ecuatorianas están obligadas a cumplir con la normativa legal vigente en lo referente a la seguridad y salud en el trabajo, por lo cual la Constitución de la Republica del Ecuador en el art. 425 expone el orden jerárquico de las normas aplicables en el país, que se detallan en Figura 3.

Figura 3

Pirámide de Kelsen Ecuador



Nota. Fuente: (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008), Elaborado por: Katherine Nastar

A continuación, en la Tabla 7 se definen los artículos relacionados a la Salud y Seguridad de los trabajadores de acuerdo con la pirámide de Kelsen.

Tabla 7

Normativa Legal según la Pirámide de Kelsen

Tipo de norma	Normativa Legal	Artículo
Constitución	Constitución de la Republica del Ecuador	Art. 326.- Numeral 5 establece “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008, p.152)
Tratados Internacionales CAN	Decisión 584	La decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Art.11 establece “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas

			medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.” (Comunidad Andina, 2004, p.6)
		Resolución 957	Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Art. 14 establece “El delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, como representante de los trabajadores, colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales.” (Secretaría Andina, 2008, p.4) El código de trabajo referente a los riesgos de los trabajadores detalla los siguientes artículos: Art.38.- Riesgos provenientes del trabajo. - “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.” (Congreso Nacional de Ecuador, 2017, p.5)
Leyes Nacionales		Código del trabajo	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.” “Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.” (Congreso Nacional de Ecuador, 2017, p.114)
Decretos ejecutivos	Decreto 2393	Ejecutivo	Art. 11 Obligaciones de los empleadores. - Numeral 2 establece “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad” (Presidencia de la Republica del Ecuador, 1986, p.5) Numeral 9 establece “Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la

empresa.” (Presidencia de la Republica del Ecuador, 1986, p.5)

Nota. Fuente:(Ministerio de Trabajo, s. f.), Elaborado por: Katherine Nastar

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1 Datos Generales

En la Tabla 8 se especifican todos los datos necesarios de identificación de la Asociación de Recicladores de Montúfar:

Tabla 8

Datos generales de la Asociación de Recicladores de Montúfar

Asociación de Recicladores de Montúfar	
Tipo de Organización:	Asociación de servicios
Clase:	Suministros de agua y gestión de desechos
País:	Ecuador
Provincia:	Carchi
Cantón:	Montúfar
Parroquia:	San José
Dirección:	Roberto andino s/n cofanes
Punto de referencia:	Cerca al mercado ganadero
Teléfono:	62291530
Email:	asociacionrecicladoresmontufar@gmail.com
Representante legal:	Sr. Juan Quishpe
Presidente Consejo de Administración/Junta directiva	Sr. Santiago Cuasquer
Estado jurídico:	Activa
RUC:	0491503475001
Número de trabajadores:	21
Supervisada:	Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

3.1.1 Antecedentes de la Asociación de Recicladores de Montúfar

Siendo el Gobierno Autónomo Descentralizado de Montúfar el encargado de realizar los trabajos de barrido, recolección y disposición final de los desechos sólidos, apoyó con un capital de 54000 dólares en el año 2001 a la Asociación de Recicladores de Montúfar para establecer una asociación de desechos sólidos conjuntamente con el Departamento de

Ambiente, Producción y Turismo, encargado de realizar el manejo integral de desechos sólidos del Cantón, anteriormente era la comisaría Municipal la que realizaba estos trabajos y estaba considerada como la Sección de parques y jardines.

3.1.2 Ubicación geográfica

La AREM se encuentra ubicada en la provincia del Carchi, cantón Montúfar, parroquia San José, ciudad de San Gabriel.

Figura 4

Ubicación geográfica de la “AREM”



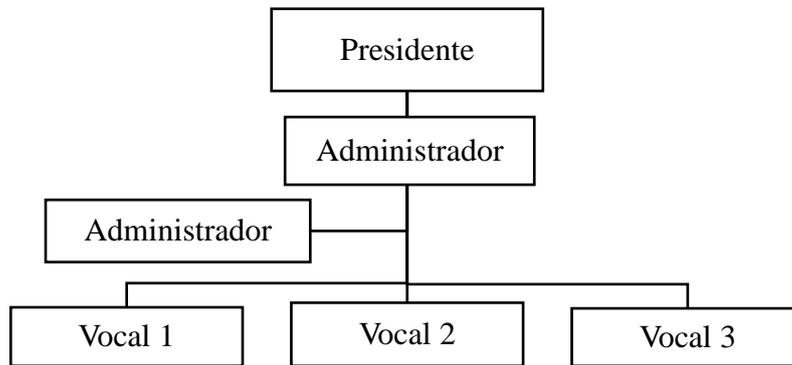
Nota. Fuente: Recuperado de Google Maps, 2022

3.1.3 Organigrama Estructural

La Asociación cuenta con 21 trabajadores los cuales cada 4 años se elige participantes que conformarán la nueva directiva, se encargarán de supervisar el correcto funcionamiento de la organización, en la Figura 5, se muestra el organigrama estructural representativo:

Figura 5

Organigrama estructural de Asociación de Recicladores



Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

3.1.4 Misión

La Asociación de Recicladores de Montúfar juntamente con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montúfar trabajan con ética, responsabilidad y respeto para brindar un servicio confiable y de calidad a la población del Cantón Montúfar.

3.1.5 Visión

En el año 2025 la Asociación de Recicladores de Montúfar y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montúfar serán un equipo que trabajarán de manera coordinada en la implementación de propuestas innovadoras que mejoran la economía local, conservar los recursos naturales y mantener un ambiente sano.

3.1.6 Valores de la AREM

- La Asociación de Recicladores de Montúfar mantendrá en todo momento una actitud de respeto al usuario y al ambiente.
- Asumirá con responsabilidad todos los compromisos que se deriven de la aceptación del contrato de servicios emitidos por cualquier entidad pública.
- La calidad del servicio prestado a los usuarios se basa en la mejora continua para lograr una mejora en el servicio.

- Lo anteriormente expuesto se logrará, únicamente en la medida que la Asociación de Recicladores de Montúfar afiance un trabajo organizado y solidario, en el ámbito interno del departamento, la institución municipal y el Cantón.

3.1.7 Actividad económica

La Asociación de Recicladores de Montúfar es una Corporación de derecho privado con fines sociales, que forma parte de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria que tiene como finalidad:

- a) Realizar actividades de aseo, barrido, recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos, en colaboración con empresas privadas o públicas, gobiernos locales o seccionales, en forma directa o por concesión.
- b) Realizar la recolección, transporte y disposición final de desechos sanitarios de los diferentes centros de salud del Cantón Montúfar.
- c) Separación de residuos y reciclaje en el relleno sanitario El Colorado.
- d) Elaboración de cualquier tipo de producto reciclado utilizando materia prima de desecho elaboración de Humus, para fines agrícolas.
- e) Realización de campañas de Educación Ambiental a la comunidad.
- f) Capacitación a otras organizaciones sobre los temas de trabajo de la Asociación.

3.1.8 Horarios de trabajo

La Asociación de Recicladores de Montúfar de acuerdo con el calendario de trabajo, no cumplirá con las actividades diarias estipuladas en el Contrato de Servicios, los siguientes días: 01 de enero, Viernes Santo, 01 de mayo, 25 de diciembre, estos días se realizará únicamente el barrido en la madrugada.

El horario de trabajo se establece de martes a domingo el cual empieza desde las 4:30 de la mañana y continúa la jornada laboral cumpliendo las 8 horas diarias, teniendo en consideración los siguiente:

- Barrido de rutas en la madrugada se lo realiza los 365 días del año.
- Los lunes de manera rotativa una mujer saldrá a re barrer las principales calles de la ciudad y un hombre a la recolección de desechos sólidos en las comunidades del sector rural (recuperable el viernes)
- Los sábados se realiza el barrido del Mercado Amazonas y vías circulantes de 18:00 a 21:00.
- Los domingos por grupos preestablecidos se realiza el barrido del mercado San José con horario de 20:00 a 22:00.
- Recolección de desechos sanitarios se lo realiza dos veces al mes los miércoles.
- El clasificador es el único puesto que no trabaja en la madrugada, ni en las tardes del sábado y domingo, el horario de trabajo es de 08:00 a 16:00.

3.2 Descripción de puestos de trabajo

En la Asociación actualmente hay 21 trabajadores dedicados a la recolección de residuos sólidos, de los cuales se distribuye la tarea entre hombres y mujeres de manera adecuada, para lo cual existen 5 puestos de trabajo que se describen a continuación:

- Barrendero urbano
- Barrendero rural
- Recolector
- Clasificador
- Recolector de desechos sanitarios

Tabla 9

Descripción puesto barrendero urbano

Nombre del puesto:	Barrendero Urbano
Objetivo del puesto:	Mantener limpias los 5 sectores del Cantón Montúfar
Jornada laboral:	Indefinida
Funciones del puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Barrer y recoger la basura tirada en las calles.

	<ul style="list-style-type: none"> • Vaciar los tarros de basura ubicados estratégicamente en la ciudad de San Gabriel. • Barrido de parques y mercados cercanos a la ciudad.
Relaciones de trabajo:	Interno: todos los trabajadores Externo: alcalde de Montúfar, Protección Ambiental del GADM y ciudadanía.
Género:	Indefinido
Requerimientos académicos:	No requerida
Experiencia:	No requerida
Habilidades personales:	Organización, adaptabilidad, comunicación, colaboración, flexibilidad, responsabilidad, gestión del tiempo.

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Tabla 10

Descripción puesto barrendero rural

Nombre del puesto:	Barrendero Rural
Objetivo del puesto:	Mantener limpias las 6 comunidades del cantón Montúfar
Jornada laboral:	Indefinida
Funciones del puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Recoger la basura de forma manual tirada en las calles rurales. • Ubicar las bolsas de basura por el recorrido del recolector de basura.
Relaciones de trabajo:	Interno: todos los trabajadores Externo: alcalde de Montúfar, Protección Ambiental del GADM y ciudadanía.
Género:	Indefinido
Requerimientos académicos:	No requerida
Experiencia:	No requerida
Habilidades personales:	Organización, adaptabilidad, comunicación, colaboración, flexibilidad, responsabilidad, gestión del tiempo.

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Tabla 11

Descripción puesto recolector

Nombre del puesto:	Recolector
Objetivo del puesto:	Recoger los desechos orgánicos e inorgánicos generados de los hogares de Montúfar
Jornada laboral:	Indefinida
Funciones del puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Recoger los desechos de las 6 parroquias de Montúfar. • Verificar el traslado y descarga de los desechos hasta el relleno sanitario, ubicado en Colorado, parroquia la Paz.

Relaciones de trabajo:	Interno: todos los trabajadores Externo: alcalde de Montúfar, Protección Ambiental del GADM y ciudadanía.
Género:	Masculino
Requerimientos académicos:	No requerida
Experiencia:	No requerida
Habilidades personales.	Organización, adaptabilidad, comunicación, colaboración, flexibilidad, responsabilidad, gestión del tiempo.

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Tabla 12

Descripción puesto clasificador

Nombre del puesto:	Clasificador
Objetivo del puesto:	Clasificar los materiales reciclables
Jornada laboral:	Indefinida
Funciones del puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Separar los materiales reciclables de los otros desechos. • Prensar pacas de botellas, papel y plástico de forma manual. • Venta del material reciclable
Relaciones de trabajo:	Interno: todos los trabajadores Externo: alcalde de Montúfar, Protección Ambiental del GADM y ciudadanía.
Género:	Indefinido
Requerimientos académicos:	No requerida
Experiencia:	No requerida
Habilidades personales.	Organización, adaptabilidad, comunicación, colaboración, flexibilidad, responsabilidad, gestión del tiempo.

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Tabla 13

Descripción del puesto de recolector de desechos sanitarios

Nombre del puesto:	Recolector de desechos sanitarios
Objetivo del puesto:	Recoger los desechos producidos por hospitales, centros de salud, laboratorios y farmacias.
Jornada laboral:	Indefinida
Funciones del puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro de recolección • Vigilar la correcta disposición de los desechos en el relleno sanitario
Relaciones de trabajo:	Interno: todos los trabajadores Externo: alcalde de Montúfar, Protección Ambiental del GADM y ciudadanía.
Género:	Indefinido

Requerimientos académicos:	No requerida
Experiencia:	No requerida
Habilidades personales:	Organización, adaptabilidad, comunicación, colaboración, flexibilidad, responsabilidad, gestión del tiempo.

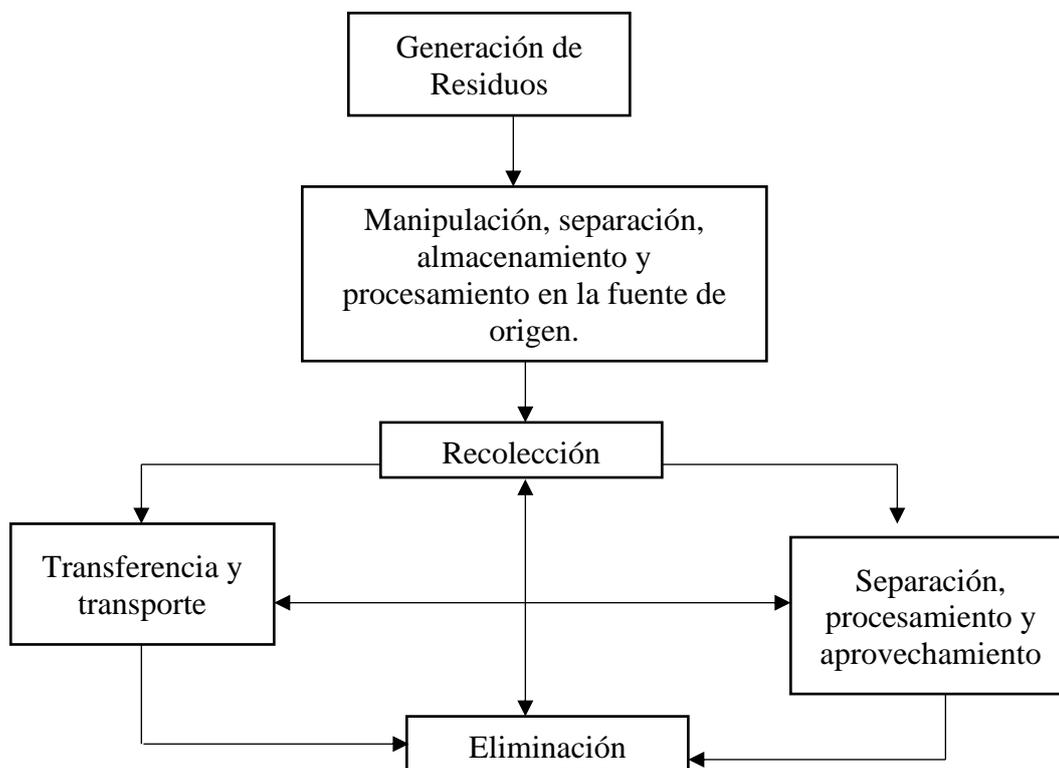
Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

3.3 Elementos del sistema de Gestión de Residuos sólidos

Son elementos considerados como la columna vertebral que permiten el correcto manejo de los residuos sólidos, se detallan en la Figura 6.

Figura 6

Elementos de la Gestión de Residuos



Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

3.3.1 Descripción de los elementos del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la AREM

- **Generación de residuos:**

Corresponde al primer paso de la Gestión de Residuos; donde se origina la basura, todo lo que abarca el Cantón Montúfar.

- **Manipulación, separación, almacenamiento y procesamiento en la fuente de origen**

La segunda etapa involucra la manipulación que se da a los desechos desde el origen, para lo cual el GAD Montúfar en noviembre del 2022 lanzó el “Proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos” el cuál espera concientizar a la ciudadanía a realizar la separación adecuada de los residuos a partir de la recolección diferenciada como desechos orgánicos e inorgánicos para mejorar la separación de material reciclable, esto beneficiará de manera económica a la Asociación.

Finalmente, involucra la disposición y colocación de los desechos generados en contenedores ubicados estratégicamente en la ciudad o en cualquier depósito que los usuarios utilizan para dejar fuera de los hogares para la debida recolección.

En el caso de la disposición de los residuos sanitarios deben ser tratados conforme a los lineamientos dispuestos por la Autoridad Ambiental y Sanitaria Nacional, los residuos se almacenarán en contenedores según las características de cada uno de ellos.

Figura 7

Lanzamiento del Proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos



Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

- **Recolección**

La “AREM” cumple las obligaciones de recolección y barrido, bajo el siguiente cronograma de trabajo:

Día: Lunes

Tabla 14

Cronograma de trabajo - Lunes

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos del barrido de la ciudad.	13 barrios	Recolector blanco
	Comunidades: Tangüis, Chutan Bajo, Chutan Alto, San Francisco de la Línea Roja, Laguna del Salado, Tesalia, Huaquer.	Comunidades del sector rural	
	Fábricas: MONTULAC, MILMAC, Vía Panamericana hasta el relleno sanitario	Principales fábricas	

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Día: Martes

Tabla 15

Cronograma de trabajo - Martes

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 1	San Gabriel	Recolector Rojo
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 2	San Gabriel	Recolector Amarillo
08:00 14:00	Recolección Parroquias La Paz, Barrio Santa Clara Comercial Bastidas, Fabrica Alpina.	Empresas y Comunidades del sector rural.	Recolector blanco
14:00 1:00	Re barrido-principales calles de la ciudad	San Gabriel Calle Montúfar, Bolívar, Atahualpa, Parque Carlos Montúfar, Parque Principal y Centro de Movilidad.	

08:00 14:00	Barrido Sectores Cortos: Circunvalación del Agroganadero Antiguo, Parque de la Familia interno y externo, Parque Girón, Canchas 27 de Septiembre, Tanque el Arrayan, (Calles: Pichincha, Los Pastos, El Ejido y Cuenca) Reservorio (Escalinata calle España, y mercado de pollos (Calle Manuel María Carrera) circunvalación del Cementerio. (Calle Bolívar y Secundino Chamorro)	Sector rural	
08:00 14:00	Barrido Sectores Largos: Panamericana E35 desde El Avión hasta el Parque de la Madre, la Y Ladrillera del Ejido pasa por el ingreso Laguna del Salado hasta la entrada de Monte Verde.	Sector urbano	
08:00 16:00	Clasificar los materiales reciclables	Relleno El Colorado	

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Día: Miércoles

Tabla 16

Cronograma de trabajo - Miércoles

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 1	San Gabriel	Recolector Amarillo
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 2	San Gabriel	Recolector Rojo
08:00 14:00	Recolección Residuos Sólidos: Chiles Alto, Chiles Bajo, Monte Verde, Cooperativa María Auxiliadora, San Miguel de Chitan de Queles, San Juan, Chitan de Queles, Mata Redonda, Chitan de Navarrete, Fabricas: González Suárez, Alpina.	Empresas y Comunidades del sector rural.	Recolector blanco
14:00 18:00	Re barrido-principales calles de la ciudad	San Gabriel Calle Montúfar, Bolívar, Atahualpa, Parque Carlos Montúfar, Parque Principal y Centro de Movilidad.	
08:00 14:00	Barrido Sectores Cortos: Parque de la Familia interno y externo, Barrio Unión y Progreso, Coliseo, Escalinata Chiles Bajo incluido el Estadio (Cooperativa de Vivienda) hasta Chiles Alto	Sector rural	

08:00 14:00	Barrido Sectores Largos: Puente de la Delicia hasta la Delicia Alta entrada a San Pedro de Huaquer	Sector urbano	
08:00 14:00	Recolección de desechos sanitarios	Instituciones de salud del sector urbano y rural	
08:00 16:00	Clasificar los materiales reciclables	Relleno El Colorado	

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Día: Jueves

Tabla 17

Cronograma de trabajo - Jueves

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 1 y parroquia La Paz	Sector urbano y rural	Recolector Rojo
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 2 y Parroquia Cristóbal Colón	Sector urbano y rural	Recolector Amarillo
08:00 14:00	Recolección Residuos Sólidos: Canal, El Ejido, Barrio Normalista, Piartal, San Pedro, El Rosal, El Tambo, Fernández Salvador, (San Pablo) Mata Redonda, El Sixal, Alpina.	Sector rural	Recolector blanco
08:00 14:00	Recolección Residuos Sólidos: Laguna del Salado, Cumbaltar, San Cristóbal Alto, y Bajo, El Falso, La Delicia Baja y Alta, Guanangicho, Fabrica La Delicia, Montulac, Motel Tesalia, El Colorado, vía Panamericana	Sector rural	Plataforma Hyundai
14:00 18:00	Re barrido-principales calles de la ciudad	San Gabriel Calle Montúfar, Bolívar, Atahualpa, Parque Carlos Montúfar, Parque Principal y Centro de Movilidad.	
08:00 14:00	Barrido Sectores Cortos: Parque de la Familia interno y externo, Circunvalación Ingreso capulí Puente, Barrio Santa Martha de Indujel.	Sector rural	
08:00 14:00	Barrido Sectores Largos: Comunidad Capulí desde el Motel el Desliz hasta el Puente camino viejo.	Sector urbano	

08:00 16:00	Clasificar los materiales reciclables	Relleno El Colorado	
----------------	---------------------------------------	---------------------	--

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Día: Viernes

Tabla 18

Cronograma de trabajo - Viernes

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 1	Sector urbano y rural (Agroganadero)	Recolector Amarillo
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 2 y Capulí	Sector urbano y rural	Recolector Rojo
08:00 14:00	Recolección Unión Montúfareña, Alpina, Cucher, Rumichaca, Pisan, Tuquer, Gruta de la Paz.	Sector rural	Recolector blanco
14:00 18:00	Re barrido-principales calles de la ciudad	San Gabriel Calle Montúfar, Bolívar, Atahualpa, Parque Carlos Montúfar, Parque Principal y Centro de Movilidad.	
08:00 14:00	Barrido Sectores Cortos: Parque de la Familia interno y externo	Sector rural	
08:00 14:00	Barrido Sectores Largos: Capulí, Canchaguano, Unión Montúfareña, Cucher Rumichaca, Pisan, Tuquer, Grita de la Paz y Agroganadero. Cada 15 días se rota el Barrido en los siguientes sectores La Bola, Cuyan, Canal, Totoral.	Sector urbano	
08:00 16:00	Clasificar los materiales reciclables	Relleno El Colorado	

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Día: Sábado

Tabla 19

Cronograma de trabajo - Sábado

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 1	San Gabriel	Recolector Rojo
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 2	San Gabriel	Recolector Amarillo
18:00 21:00	Barrido y recolección mercado Amazonas y vías circundantes	Barrio Santa Clara	Recolector rojo o Recolector Amarillo
14:00 18:00	Re barrido-principales calles de la ciudad	San Gabriel Calle Montúfar, Bolívar, Atahualpa, Parque Carlos Montúfar, Parque Principal y Centro de Movilidad.	
08:00 14:00	Barrido Sectores Cortos: Parque de la Familia, barrio Unión y Progreso, Tangüis desde la entrada a Paluz	Sector rural	
08:00 14:00	Barrido Sectores Largos: Vía la Cascada de Paluz y Chitán bajo hasta el puente	Sector urbano	
08:00 16:00	Clasificar los materiales reciclables	Relleno El Colorado	

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

Día: Domingo

Tabla 20

Cronograma de trabajo - Domingo

Hora	Actividad	Barrio Sector	Vehículo
04:00 07:00	Barrido (18 rutas)	13 barrios	
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 1	San Gabriel	Recolector Amarillo
08:00 14:00	Recolección de residuos sólidos sector 2	San Gabriel	Recolector Rojo

20:00 22:00	Barrido y recolección mercado San José y vías circundantes	Barrio Santa Clara	Recolector rojo o Recolector Amarillo
14:00 18:00	Re barrido-principales calles de la ciudad	San Gabriel Calle Montúfar, Bolívar, Atahualpa, Parque Carlos Montúfar, Parque Principal y Centro de Movilidad.	
08:00 14:00	Barrido Sectores Cortos: Parque de la Familia interno y externo, Re barrido Mercado Amazonas, circunvalación cementerio.	Sector rural y urbano	
08:00 14:00	Barrido Sectores Largos	Sector urbano	
08:00 16:00	Clasificar los materiales reciclables	Relleno El Colorado	

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

- **Transferencia y transporte**

Los desechos sólidos son transportados desde la fuente de origen en los vehículos municipales hasta al relleno sanitario, ubicado en El Colorado, parroquia La Paz donde se realiza la disposición final de los desechos.

Tabla 21

Vehículos Municipales de recolección de desechos

Vehículos Municipales	
Recolector Rojo	Recolector Amarillo
	
Recolector blanco	Plataforma Hyundai



Camioneta (Desechos sanitarios)



Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

- **Separación, aprovechamiento y procesamiento**

Esta operación se basa en la separación de materiales reciclables que se encuentren en buen estado para la venta y lograr el mayor aprovechamiento de los recursos naturales y económicos, este proceso se lo realiza en el relleno sanitario ubicado en El Colorado, los principales desechos que recicla la AREM son: papel, botellas plásticas, aluminio, cartón, alambre de cobre, metal y bronce

En el área de residuos orgánicos se logra el aprovechamiento para la elaboración de compost.

Figura 8

Material reciclable por la AREM



Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

- **Eliminación**

Al finalizar cada etapa de la gestión de riesgos los residuos sólidos y sanitarios son trasladados a las celdas de disposición final de cada uno, donde son confinados con el apoyo de maquinaria una excavadora y una volqueta.

Las celdas tienen chimeneas para evacuar gases de metano y drenes para desalojar los lixíviaños.

3.4 Análisis PESTEL

Descripción del entorno de la Asociación mediante los elementos: políticos, económicos, sociocultural, tecnológicos, ecológicos y legales.

Tabla 22

Análisis PESTEL de la Asociación de Recicladores de Montúfar

Análisis PESTEL		
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
Políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución No. 2184 de 2019 que establece el código de colores para los contenedores de basura. • Iniciativas por parte de la Red Nacional de Recicladores (RENAREC) en busca de reconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de alcalde y prefectos en las nuevas elecciones de febrero, 2023. • Nuevas iniciativas del gobierno para incluir migrantes en la recolección de material reciclable.
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Prestamos accesibles por formar parte de una asociación. • Incentivos económicos por parte de la RENAREC en situaciones especiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obligaciones tributarias • Devaluación del precio del material reciclable.
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de campañas sociales para la clasificación de material reciclable. • Impulso de campañas de reciclaje en instituciones educativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca concientización de la ciudadanía en el manejo de desechos. • Aumento de población que conlleva al aumento de desechos no reciclables.

Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Donaciones de camiones recolectores y una compactadora de plástico y cartón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitaciones para el manejo de la nueva maquinaria. • Poco conocimiento sobre el manejo de equipos tecnológicos.
Ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimientos locales y nacionales por el cuidado del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desperdicio de material reciclable por falta de tiempo y personal.
Legales	<ul style="list-style-type: none"> • Guía operativa para elaboración de planes de reciclaje inclusivo en Ecuador. • Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de los reglamentos y programas del Ministerio del Ambiente por parte de la ciudadanía.

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

3.5 Análisis FODA

El análisis FODA contribuye a conocer el análisis actual de la organización en el ámbito externo e interno, a continuación, en la Tabla 23 se presentan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que presenta actualmente la organización.

Tabla 23

Análisis FODA de la Asociación de Recicladores de Montúfar

ANÁLISIS FODA				
	F FORTALEZAS	D DEBILIDADES		
FACTORES INTERNOS	F1	Trabajadores comprometidos por el buen funcionamiento de la Asociación.	D1	Poca coordinación en el cumplimiento del trabajo.
	F2	Seguimiento y control del trabajo por parte de delegados de la Asociación.	D2	Falta de capacitación sobre conocimiento ambiental.
	F3	Incentivos económicos dependiendo del tiempo de trabajo.	D3	Desconocimiento de procesos con productos reciclables.
	F4	Vacaciones programadas de 10 días para cada trabajador.	D4	Poco control en las enfermedades o accidentes laborales.

	O OPORTUNIDADES	A AMENAZAS
FACTORES EXTERNOS	O1 Única asociación destinada a la recolección de residuos sólidos.	A1 Alta competencia de recicladores informales y extranjeros.
	O2 Apoyo local por parte del alcalde y Protección Ambiental del GADM	A2 Inadecuada disposición de residuos sólidos que produce proliferación de fauna nociva.
	O3 Los horarios de trabajo pueden extenderse si es necesario.	A3 Falta de reconocimiento por horas extras y suplementarias.
	O4 Aceptación de la asociación por parte de la ciudadanía.	A4 Poco compromiso de la ciudadanía al clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos.

Nota. Fuente: (AREM, 2022), Elaborado por: Katherine Nastar

3.6 Identificación de los factores de riesgos ergonómicos físicos

Para el correcto análisis de los factores de riesgos ergonómicos físicos es necesaria la identificación, para luego realizar la evaluación y finalmente el análisis a partir de los dos pasos anteriores, para la correcta identificación se aplica el Cuestionario Nórdico y la metodología ISO/TR 12295-2014.

3.6.1 Aplicación del Cuestionario Nórdico

La aplicación del Cuestionario Nórdico se la realizó a los 21 trabajadores que conforman la AREM, con el objetivo de identificar posibles patologías de origen ergonómico, esto se logra a partir de las preguntas básicas enfocadas en la información personal, hábitos y condición actual del trabajador y su salud.

De la misma manera se recordó a los trabajadores que la información es de carácter confidencial y de uso académicamente exclusivo.

INFORMACIÓN PERSONAL

a) Género de los trabajadores

Debido a que el trabajo es físicamente demandante la AREM prioriza la contratación del género masculino, por tal razón en la actualidad está conformada por 15 hombres (71%) y 6 mujeres (29%), como se detalla en la Figura 9

Figura 9

Porcentaje género de los trabajadores



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

b) Edad de los trabajadores

De los 21 trabajadores que conforman la Asociación el 43% (9) se encuentra en el rango de edad entre los 18 a 35 años, así mismo el 43% (9) en el rango de 35 a 50 años y finalmente el 14% (3) lo conforman desde los 50 años en adelante, como se detalla en la Figura 10.

Figura 10

Porcentaje edad de los trabajadores



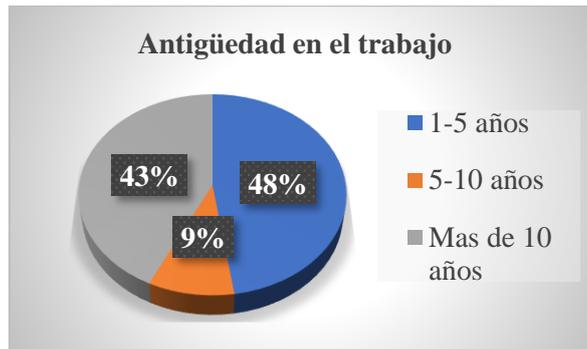
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

c) Antigüedad de los trabajadores

El 48% (10) de los de los trabajadores tienen una antigüedad en el trabajo de 1 a 5 años, el 9% (2) de 5 a 10 años y el 43% (9) con una antigüedad de 43%, como se detalla en la Figura 11.

Figura 11

Porcentaje antigüedad en el trabajo



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

HÁBITOS

d) Actividad física

Un total de 10 trabajadores (48%) realizan actividad física fuera del horario laboral, como se detalla en la Figura 12

Figura 12

Porcentaje actividad física de los trabajadores



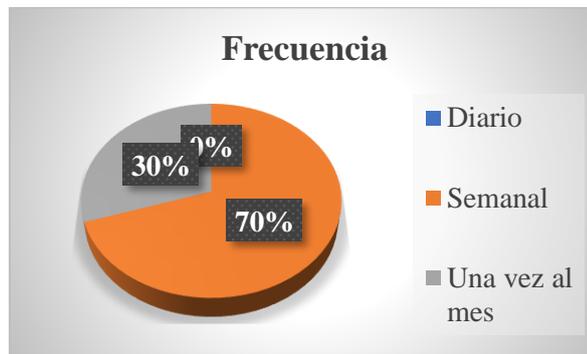
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

e) Frecuencia de la actividad física

El 70% (7) de los 10 trabajadores que realizan actividad física lo practican semanalmente y el 30% (3) una vez al mes, como se detalla en la Figura 13.

Figura 13

Porcentaje frecuencia actividad física



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

f) Lesiones realizando actividad física

El 60% (6) de los trabajadores que realizan actividad física fuera del horario de trabajo han sufrido lesiones, como se detalla en la Figura 14.

Figura 14

Porcentaje lesiones por actividad física



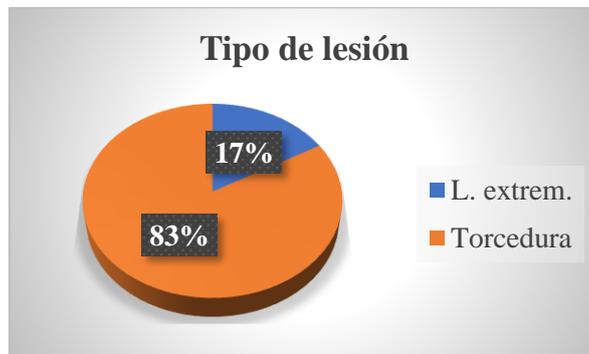
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

g) Tipo de lesión realizando actividad física

De los trabajadores que realizan actividad física el 83% (5) han sufrido torceduras y el 17% (1) lesiones en las extremidades de los cuales ninguno requirió de algún tipo de tratamiento, como se detalla en la Figura 15.

Figura 15

Porcentaje de tipo de lesiones por actividad física



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

SU TRABAJO

h) Horario

El horario actual de los trabajadores comprende un horario aproximado de 04:30 a 14:00, exceptuando los fines de semana en los cuales se trabaja un horario extra en la tarde, por lo cual el horario semanal de trabajo es variable y dependiente del puesto de trabajo. Como se detalla en la Figura 16.

Figura 16

Porcentaje de horario trabajo variable



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

i) Puestos de trabajo

Así mismo con un total de 100% (21) se contabilizo que todos los trabajadores ocupan diferentes puestos en el trabajo, como se detalla en la Figura 17.

Figura 17

Porcentaje puesto de trabajo variable



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

j) Lesiones realizando el trabajo

Del total de 21 trabajadores el 62% (13) han sufrido algún tipo de lesión realizando el trabajo, como se detalla en la Figura 18.

Figura 18

Porcentaje de lesiones realizando el trabajo



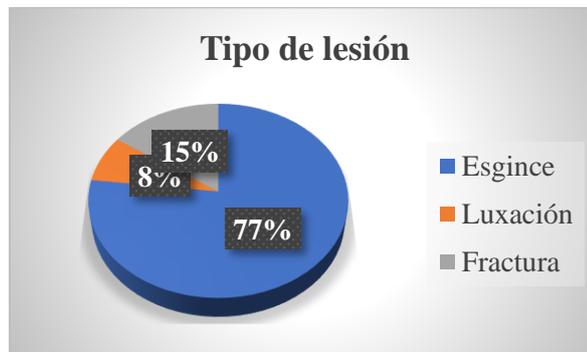
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

k) Tipo de lesión

El 77% (10) sufrieron esguinces o torceduras el 15% (2) fracturas y finalmente 8% (1) luxación (dislocación), como se detalla en la Figura 19.

Figura 19

Porcentaje tipo de lesión realizando el trabajo



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

l) Tratamiento por lesiones

Del total de las personas que sufrieron lesiones el 69% (9) requirieron tratamiento y el 31% (4) ninguno, tal como lo muestra la Figura 20.

Figura 20

Porcentaje de tratamientos por lesiones



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

m) Tipo de tratamiento

Los 9 trabajadores que se sometieron a tratamiento el 56% (5) tuvieron tratamiento farmacológico y el 44% (4) fisioterapia, tal como lo muestra la Figura 21.

Figura 21

Porcentaje tipo de tratamiento



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

n) Tiempo de incapacidad laboral

Los 9 trabajadores que se sometieron a tratamiento por lesiones generadas en el trabajo, el 100% requirió incapacidad temporal, por lo cual el 33% (3) tuvieron incapacidad de 1 a 3 días, el 11% (1) tuvo incapacidad de 4 a 15 días y el 56% (5) tuvieron incapacidad de más de 15 días, como lo detalla la Figura 22.

Figura 22

Porcentaje tiempo de incapacidad laboral



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

CONDICIÓN ACTUAL

Los 21 socios que representan el 100% de la Asociación de Recicladores de Montúfar realizan el trabajo de pie y por más de 4 horas.

o) ¿Presenta algún tipo de dolor a molestia actualmente?

El 67 % (14) de trabajadores presentan un tipo de dolor y el 33% (7) no lo presenta, tal como se muestra en la Figura 23.

Figura 23

Porcentaje de dolor o molestia en los trabajadores



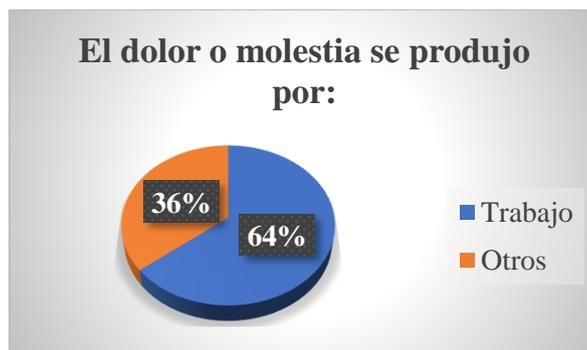
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

p) El dolor o molestia se produjo por:

De los 14 trabajadores que presentan dolores y molestias el 64% (9) se produjo a causa del trabajo y el 36% (5) por otras causas, como se detalla en la Figura 24.

Figura 24

Porcentaje de causas por dolores o molestias en los trabajadores



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

q) ¿Hace cuánto tiempo surgió?

El dolor o molestia de los 14 trabajadores surgió para el 57% (8) hace 6 meses, el 14% (2) hace 1 año y finalmente el 29% (4) hace más de un año, como se detalla en la Figura 25.

Figura 25

Porcentaje de tiempo de surgimiento del dolor o molestia



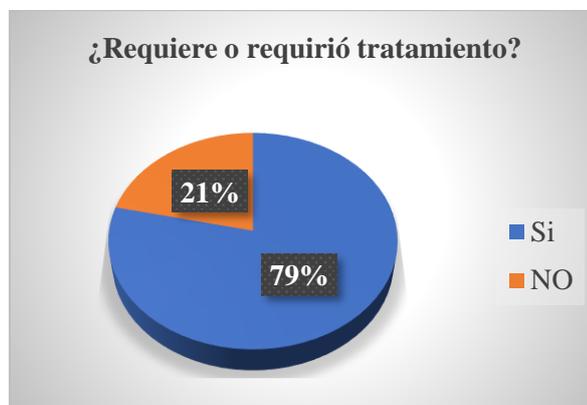
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

r) ¿Requiere o requirió tratamiento?

El 79% (11) de los trabajadores que sufren o han sufrido una molestia han requerido tratamiento y el 21 (3) % ninguno, como se detalla en la Figura 26.

Figura 26

Porcentaje requerimiento de tratamiento por lesiones



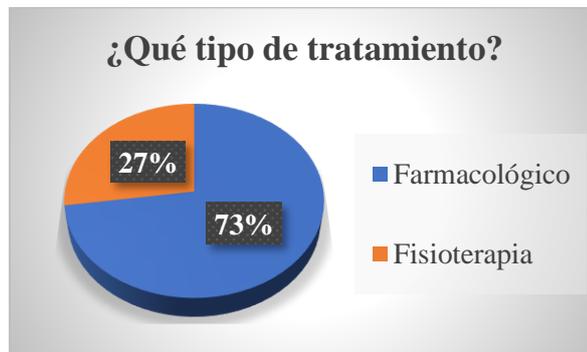
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

s) ¿Qué tipo de tratamiento?

Un total de 11 personas si necesitaron o necesitan tratamiento estos se clasifican como el 73% (8) como tratamiento farmacológico y el 27% (3) fisioterapia, como se detalla en la Figura 27.

Figura 27

Porcentaje tipo de tratamiento por lesiones



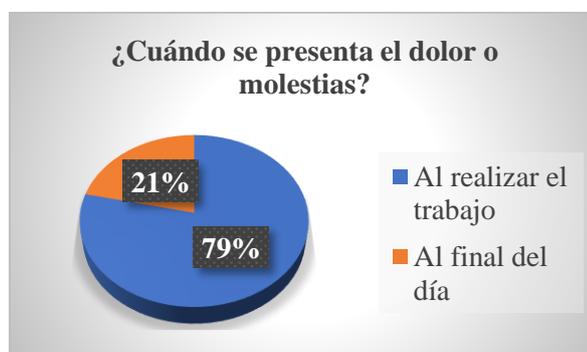
Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

t) ¿Cuándo se presenta el dolor o molestias?

Los 14 trabajadores que representan que presentaron dolores o molestias el 79% (11) tienen dolor al momento de realizar el trabajo y el 21% (3) al finalizar el día, tal como lo representa la Figura 28.

Figura 28

Porcentaje cuando se presenta el dolor o molestia



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

u) ¿De qué manera se presenta el dolor o molestia?

El 14% (2) mencionó que siente el dolor de una forma permanente, el 43% (6) de una forma esporádica y finalmente el 43% (6) de forma puntual, como lo representa la Figura 29.

Figura 29

Porcentaje de cómo se presenta el dolor o molestia



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

v) Partes del cuerpo con patologías

La mayoría de los trabajadores presentan dolores o molestias en el cuerpo con la frecuencia detallada en la Tabla 24.

Tabla 24

Frecuencia de dolor o molestia en el cuerpo

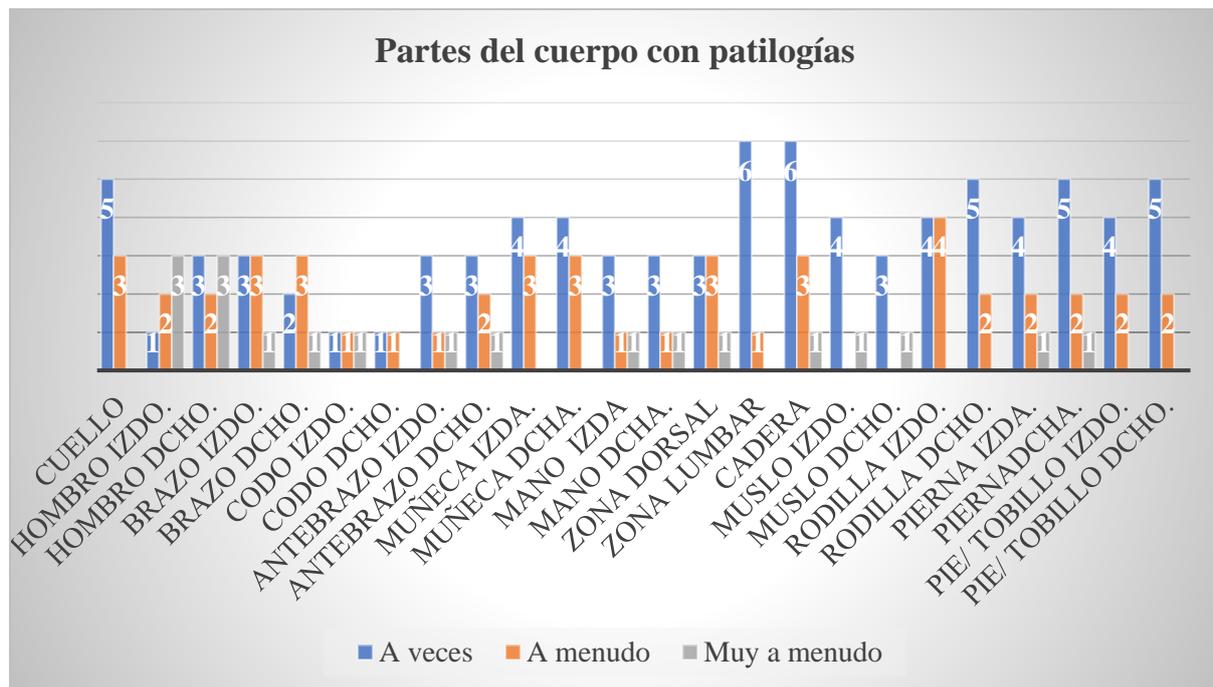
Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
Cuello	5	3	
Hombro izdo.	1	2	3
Hombro dcho.	3	2	3
Brazo izdo.	3	3	1
Brazo dcho.	2	3	1
Codo izdo.	1	1	1
Codo dcho.	1	1	
Antebrazo izdo.	3	1	1
Antebrazo dcho.	3	2	1
Muñeca izda.	4	3	
Muñeca dcha.	4	3	
Mano izda.	3	1	1
Mano dcha.	3	1	1
Zona dorsal	3	3	1
Zona Lumbar	6	1	
Cadera	6	3	1
Muslo izdo.	4		1
Muslo dcho.	3		1
Rodilla izdo.	4	4	
Rodilla dcho.	5	2	

Pierna izda.	4	2	1
Pierna dcha.	5	2	1
Pie/ tobillo izdo.	4	2	
Pie/ tobillo dcho.	5	2	

Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

Figura 30

Frecuencia de dolor o molestia en el cuerpo



Nota. Fuente: Cuestionario Nórdico, Elaborado por: Katherine Nastar

3.6.2 Aplicación de la metodología ISO/TR 12295-2014

Mediante la identificación de los puestos de trabajo se procede a la aplicación de la metodología ISO 12295-2014 a través de la cual se identifica los factores de riesgo ergonómico físico encontrados en los 5 puestos de trabajo de la AREM.

En la Tabla 25 se muestra los resultados obtenidos según la normativa.

Tabla 25

Identificación factor riesgo ISO/TR 12295

Puestos de trabajo	ISO/TR 12295	Levantamiento de cargas	Movimientos repetitivos de la extremidad superior	Posturas estáticas	Empuje y tracción de cargas
Recolector	X	X	X		
Clasificador	X	X	X	X	
Barrendero rural	X		X	X	
Barrendero urbano	X		X	X	
Recolector desechos sanitarios	X				

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

Como se observa la Tabla 25 se encuentra diferenciada por códigos de colores como establece la norma ISO/TR 12295.

- Código rojo: Determina un alto nivel de riesgo
- Código azul: Nivel intermedio de riesgo
- Código verde: No hay presencia de factores de riesgo

En el caso del puesto de trabajo del recolector de desechos sanitarios no hay presencia de riesgos ergonómicos físicos.

En los puestos de trabajo existen diferentes factores de riesgo, por lo cual es necesario definir la metodología a aplicar de acuerdo con el riesgo ergonómico físico identificado a partir de la normativa ISO/TR 12295, para ser evaluados correctamente. En la Tabla 26 se evidencia el método a utilizar.

Tabla 26

Identificación del método ergonómico

Método Ergonómico		
Puesto de trabajo	Factor de riesgo ergonómico	Método ergonómico sugerido
Recolector	Movimiento manual de cargas	ISO 11228-1
	Movimientos repetitivos	OCRA
Clasificador	Movimiento manual de cargas	ISO 11228-1
	Movimientos repetitivos	OCRA
	Posturas estáticas	REBA
Barrendero Rural	Movimientos repetitivos	OCRA
	Posturas estáticas	REBA
Barrendero Urbano	Movimientos repetitivos	OCRA
	Posturas estáticas	REBA

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.7 Evaluación del factor riesgo ergonómico físico

A partir de la identificación del factor riesgo ergonómico mediante la ISO/TR12295-2014 se procede a evaluar mediante el método ergonómico definido en la Tabla 26, en el software ergosoftPro5, a continuación, se evidencia los informes de la aplicación de cada metodología según el puesto de trabajo de la AREM.

3.7.1 Aplicación de la metodología (ISO 11228-1) – Movimiento Manual de Cargas

a) Recolector

Tabla 27

Evaluación (ISO 11228-1) - Recolector

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Recolector
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Recoger los desechos orgánicos e inorgánicos generados de los hogares de Montúfar	
Descripción: Recoger los desechos de las 6 parroquias del Cantón Montúfar.		

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	25	1	0.96	1	1	1	0.79	18.86
Destino	25	0.4	0.93	1	0.95	0	0.79	6.9

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
3.62	Muy importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

b) Clasificador

Tabla 28

Evaluación (ISO 11228-1) - Clasificador

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Clasificador
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Clasificar los materiales reciclables	
Descripción: Se debe separar todos los desechos reciclables y compactarlos para ser trasladados al área de reciclaje.		

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	40	0.96	0.79	0.88	0.81	0.95	0.84	17.24
Destino	40	0.43	0.99	0.88	0.78	0	0.84	9.74

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

LI = Peso de la carga / Peso límite recomendado = L/RWL

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.57	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤10 metros y ≤10000 kg o >10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.7.2 Aplicación de la metodología (OCRA) – Movimientos repetitivos

a) Recolector

Tabla 29

Evaluación (OCRA Check List) - Recolector

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Recolector
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Recoger los desechos orgánicos e inorgánicos generados de los hogares de Montúfar	
Descripción: Recoger los desechos de las 6 parroquias de Montúfar		

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Brazo	Factores					
	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	1	4	2	1	0.85
Derecho	1.05	3.5	4	8	1	0.85

Índice Check List OCRA (IE)

Brazo izquierdo		Brazo derecho	
7.14	aceptable	14.73	Inaceptable Medio

Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 – 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

b) Clasificador

Tabla 30

Evaluación (OCRA Check List) - Clasificador

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Clasificador
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Clasificar los materiales reciclables	
Descripción: Aplastar y acomodar los materiales reciclables y poner a la compactadora		

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	5.5	2	9.5	2	0.65
Derecho	1.05	6.5	2	9.5	2	0.65

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
12.97	Inaceptable Leve	13.65	Inaceptable Leve

Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto

> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente
--------	------------------	-----------------	---

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

c) Barrendero Urbano

Tabla 31

Evaluación (OCRA Check List) - Barrendero Urbano

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Barrendero Urbano
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Mantener limpias los 5 sectores del cantón Montúfar	
Descripción: •Barrer y recoger la basura tirada en las calles. •Vaciar los tarros de basura ubicados estratégicamente en la ciudad de San Gabriel. •Barrido de parques y mercados cercanos a la ciudad.		

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos						
Valoración						
Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1	5.5	1	5.5	2	0.65
Derecho	1	6.5	1	5.5	2	0.65

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
8.45	Incierto	9.1	Incierto

Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5	Óptimo	No exposición	No se requiere
5.1 - 7.5	Aceptable		
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14	Inaceptable Leve		
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

d) Barrendero Rural

Tabla 32

Evaluación (OCRA Check List) - Barrendero Rural

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Barrendero Rural
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Mantener limpias las 6 comunidades del cantón Montúfar	
Descripción: •Recoger la basura de forma manual tirada en las calles rurales. •Ubicar las bolsas de basura por el recorrido del recolector de basura.		

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1	4.5	2	13.5	2	1
Derecho	1	4.5	8	13.5	2	1

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
22	Inaceptable Medio	28	Inaceptable Alto

Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.7.3 Aplicación de la metodología (REBA) – Posturas de trabajo

a) Clasificador

Tabla 33

Evaluación (REBA) - Clasificador

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Clasificador
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Clasificar los materiales reciclables	
Descripción: •Separar los materiales reciclables de los otros desechos. •Prensar pacas de botellas, papel y plástico ente otros de forma manual.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	1	2	2	1	3	2	2	2	6	7
Brazo derecho	1	1	1	0	1	2	2	2	6	7

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	7	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

b) Barrendero Urbano

Tabla 34

Evaluación (REBA) - Barrendero Urbano

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Barrendero Urbano
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Mantener limpias los 5 sectores del cantón Montúfar	
Descripción: •Barrer y recoger la basura tirada en las calles. •Vaciar los tarros de basura ubicados estratégicamente en la ciudad de San Gabriel. •Barrido de parques y mercados cercanos a la ciudad.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	2	1	0	2	2	2	2	5	5

Brazo derecho	3	1	2	0	4	2	2	2	5	6
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

Puntuación final REBA					Nivel de riesgo	
Brazo izquierdo	5				Medio	
Brazo derecho	6				Medio	

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

c) Barrendero Rural

Tabla 35

Evaluación (REBA) - Barrendero Rural

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar	Centro: Montúfar	Puesto: Barrendero Rural
Fecha del informe: 13/12/2022	Tarea: Barrendero Rural	
Descripción: •Recoger la basura de forma manual tirada en las calles rurales. •Ubicar las bolsas de basura por el recorrido del recolector de basura.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	2	2	0	3	4	2	2	8	9
Brazo derecho	2	2	2	1	4	4	2	2	8	10

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	9	Alto
Brazo derecho	10	Alto

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 – 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 – 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.8 Análisis de los resultados

3.8.1 Análisis de resultados del cuestionario nórdico

Al finalizar la tabulación del cuestionario nórdico, se determinó que el 71% de los trabajadores son hombres debido a la gran capacidad física que se requiere para la realización del trabajo y el 29% de mujeres que se dedican a puestos de trabajo menos demandantes, en representación de los hábitos de los trabajadores el 52% realizan una actividad física fuera del horario de trabajo el 48% restante mencionaron que no realizan ningún deporte por la variabilidad del horario de trabajo, así mismo de los trabajadores lesionados fuera del horario laboral ninguno requirió ningún tipo de tratamiento.

El 100% de los trabajadores de la AREM en la actualidad tienen un horario de trabajo variable así mismo ocupan diferentes puestos de trabajo, de los cuales el 62% han sufrido una lesión realizando el trabajo y han requerido una incapacidad temporal con la debida presentación de certificado médico, con respecto a la condición actual del trabajador el 67% de trabajadores presentan dolores o molestias que les afecta al desempeño del trabajo, la mayoría de ellos debido a que llevan trabajando más de un año en la Asociación, el dolor se presenta de manera puntual o esporádico, por lo cual es necesario actuar frente a estas dolencias que pueden desencadenar trastornos musculo esqueléticos, a causa de los diferentes factores de riesgos ergonómicos físicos como el manejo manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

3.8.2 *Análisis ISO TR 12295*

Al aplicar la metodología ISO TR 12295 a los puestos de trabajo de la AREM permitió identificar los diferentes factores de riesgo existentes y la selección de los métodos de evaluación a aplicar, por lo cual se evidencio que en los puestos de recolector (Alto) y Clasificador (medio) existe el factor de riesgo por movimiento manual de cargas, en el puesto de Clasificador (Alto), barrendero urbano (Medio), recolector (Medio) y barrendero rural (Alto) presentan niveles de riesgo en el factor por movimientos repetitivos, finalmente el puesto de barrendero urbano, clasificador y barrendero rural presentan riesgo en posturas estáticas en nivel medio.

3.8.3 *Aplicación de la metodología ISO 11228-1*

La metodología (ISO 11228-1) se basa en estimar el índice de levantamiento (LI), mediante diferentes datos introducidos, de igual forma conocer si el transporte de carga presenta un nivel de riesgo. A continuación, en la Tabla 36 se detallan los resultados del recolector y clasificador.

Tabla 36

Resultados de la metodología (ISO 11228-1)

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS				
Puesto de trabajo	Índice de levantamiento (ISO 11228-1)	Índice de levantamiento (Puesto de trabajo)	Nivel de riesgo	Transporte de carga
Recolector	>3,0	3,62	Muy importante	Sin riesgo
Clasificador	2,0 – 3.0	2,57	Importante	Sin riesgo

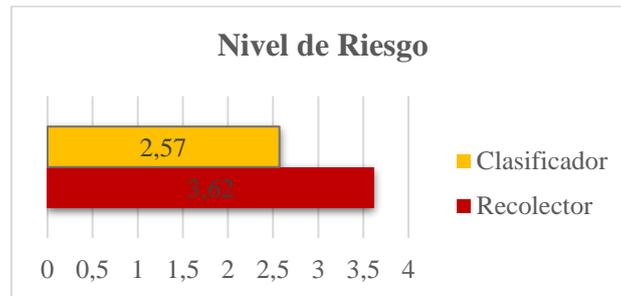
Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

En la Figura 31 se detalla el nivel de riesgo del puesto de trabajo del recolector con un índice de levantamiento de 3,62 significando un nivel de riesgo muy importante significa que es urgente las medidas de mejora del puesto de trabajo y el puesto de clasificador un índice de

levantamiento de 2,57 presenta un nivel de riesgo importante y son imprescindibles medidas de mejora del puesto.

Figura 31

Nivel de riesgo - ISO 11228-1



Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.8.4 Aplicación de la metodología OCRA

La metodología OCRA, permite identificar los niveles de riesgo en ambos brazos, mediante preguntas que evalúan, la frecuencia, movimientos, fuerza, entre otros elementos. En la tabla 37 se evidencia los resultados de la aplicación.

Tabla 37

Resultados de la metodología (OCRA)

MOVIMIENTOS REPETITIVOS					
Puesto de trabajo	Índice (OCRA)	Puntuación OCRA (Puesto de trabajo)		Nivel de Riesgo	
		Brazo izquierdo	Brazo derecho	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Recolector	7.6 – 11 14.1 - 22.5	7,14	14,73	Aceptable	Inaceptable medio
Clasificador	11.1 – 14	12,97	13,65	Inaceptable leve	Inaceptable leve
Barrendero Rural	14,1 - 22,5 >22,5	22	28	Inaceptable medio	Inaceptable alto
Barrendero Urbano	7,6 – 11	8,45	9,1	Incierto	Incierto

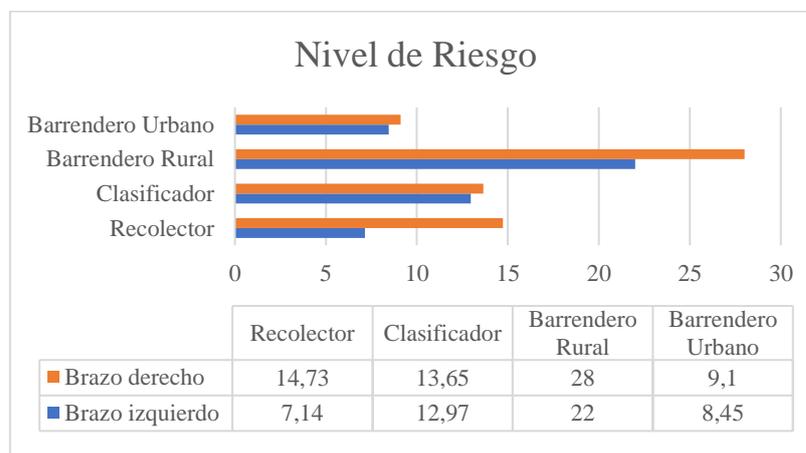
Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

En la Figura 32 se detalla los niveles de riesgo de los puestos de trabajo de recolector, clasificador, barrendero urbano y barrendero rural evidenciando que el puesto de trabajo con

mayor nivel de riesgo es el de barrendero rural en el brazo izquierdo con una puntuación 22 en el brazo izquierdo y 28 en el brazo derecho.

Figura 32

Nivel de riesgo - OCRA



Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.8.5 Método REBA

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas, puntuando cada elemento el que será una puntuación final. En la tabla 38 se evidencia la aplicación del método.

Tabla 38

Resultados de la metodología (REBA)

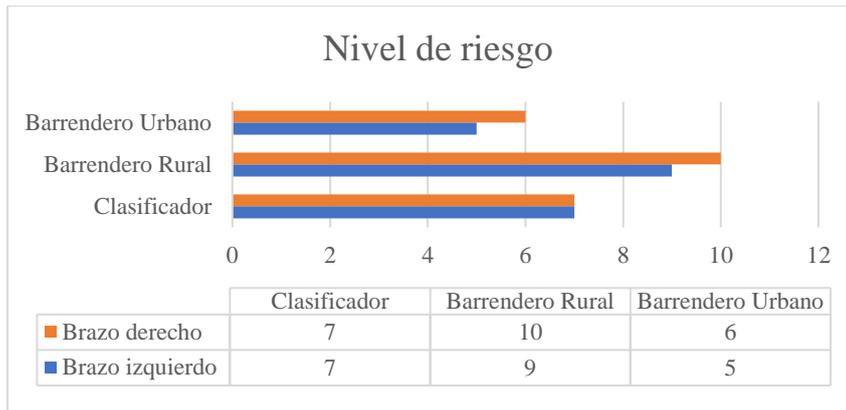
POSTURAS FORZADAS					
Puesto de trabajo	Puntos REBA	Puntuación REBA (Puesto de trabajo)		Nivel de Riesgo	
		Brazo izquierdo	Brazo derecho	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Clasificador	4 a 7	7	7	Medio	Medio
Barrendero Rural	8 a 10	9	10	Alto	Alto
Barrendero Urbano	4 a 7	5	6	Medio	Medio

Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

En la Figura 33, se evidencia que el puesto de barrendero rural presenta un alto nivel de riesgo debido a las posturas que se debe tener en el trabajo y tener poco tiempo de recuperación.

Figura 33

Nivel de riesgo - REBA



Nota. Fuente: ErgoSoft Pro 5, Elaborado por: Katherine Nastar

3.9 Cuadro patológico ocupacional

Como se puede evidenciar en la aplicación del cuestionario nórdico y los métodos de evaluación ergonómica de cada uno de los puestos de trabajo de la AREM indica la presencia de diferentes niveles de exposición a trastornos musculoesqueléticos (TME) que dependiendo del grado de exposición puede causar graves patologías en los trabajadores.

Se identifica el tipo de patología de acuerdo con cada factor de riesgo y bajo la puntuación asignada bajo la ponderación de tres niveles: 3 “Alto”, 2 “Medio” y 1 “Ocasional”

a) Movimiento manual de cargas

Tabla 39

Patologías TME - Manejo Manual de Cargas

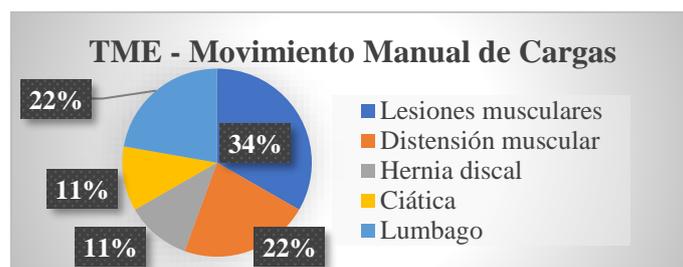
Patologías	Incidencia
Lesiones musculares	3
Distensión muscular	2
Hernia discal	1
Ciática	1
Lumbago	2

Nota. Fuente: AREM, Elaborado por: Katherine Nastar

En la Figura 34, se identificó 5 patologías, el porcentaje de incidencia de lesiones musculares con 33%, distensión muscular con 22%, hernia discal con 11%, ciática con 11% y lumbago con 22%.

Figura 34

TME - Movimiento Manual de Cargas



Nota. Fuente: AREM, Elaborado por: Katherine Nastar

b) Movimientos repetitivos

Tabla 40

TME - Movimientos repetitivos

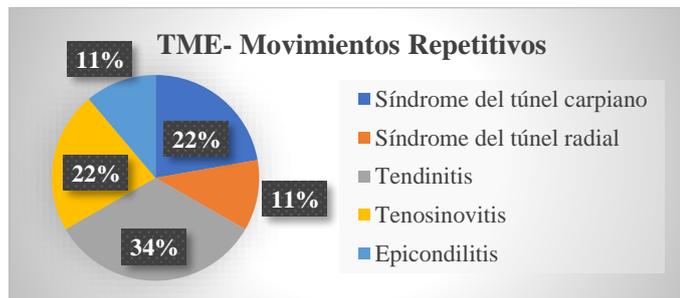
Patologías	Incidencia
Síndrome del túnel carpiano	2
Síndrome del túnel radial	1
Tendinitis	3
Tenosinovitis	2
Epicondilitis	1

Nota. Fuente: AREM, Elaborado por: Katherine Nastar

En la Figura 35, se identificó 5 patologías, el porcentaje de incidencia de síndrome del túnel carpiano con 22%, síndrome del túnel radial con 11%, tendinitis con 33%, tenosinovitis con 22% y epicondilitis con 11%.

Figura 35

TME - Movimientos Repetitivos



Nota. Fuente: AREM, Elaborado por: Katherine Nastar

c) Posturas forzadas

Figura 36

TME - Posturas forzadas

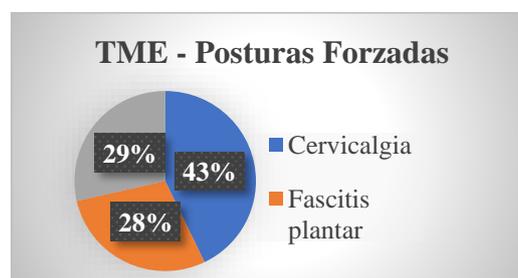
Patologías	Incidencia
Cervicalgia	3
Fascitis plantar	2
Dolor lumbar	2

Nota. Fuente: AREM, Elaborado por: Katherine Nastar

En la Figura 37, se identificó 4 patologías, el porcentaje de incidencia de cervicalgia con 43%, fascitis plantar con 29% y dolor lumbar con 29%.

Figura 37

TME - Posturas Forzadas



Nota. Fuente: AREM, Elaborado por: Katherine Nastar

CAPÍTULO IV

4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS FÍSICOS

4.1 Introducción

La prevención de riesgos ergonómicos representa varios beneficios que garantiza el bienestar, seguridad, y salud de los trabajadores, de igual manera permite incrementar la productividad, así mismo evita pérdidas económicas y enfermedades de origen laboral.

Al realizar el análisis de riesgos disergonómicos físicos presentes en los puestos de trabajo por el movimiento antropométrico y biomecánico, establece el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores, ocasionando trastornos musculoesqueléticos (TME) a nivel físico en los trabajadores.

De igual manera el plan de prevención de riesgos ergonómicos debe establecer un plan de capacitación para que los beneficiarios conozcan y comprendan cada una de las partes que conforman el plan de prevención, además se debe conocer los costos y modelos de implementación que este tendría, para lo cual se debe establecer indicadores de cumplimiento que permitan medir objetivamente, en un ámbito espacio temporal, la evolución o cumplimiento del plan.

4.2 Objetivo

Establecer un plan de prevención sobre medidas preventivas y acciones pertinentes, para los factores de riesgos ergonómicos físicos identificados en la AREM, en cumplimiento con la normativa legal vigente, para garantizar el bienestar de los trabajadores y disminuir patologías de origen laboral.

4.3 Alcance

El plan de prevención está diseñado y será aplicado para los 21 trabajadores que conforman la Asociación de Recicladores de Montúfar, en los cuales se presentan riesgos ergonómicos físicos críticos en los diferentes puestos de trabajo.

4.4 Justificación

En todas las organizaciones independientemente del tamaño y la razón social están presentes diferentes tipos de riesgos ergonómicos, estos deben ser evaluados, analizados y controlados con la ayuda de herramientas ergonómicas, para conocer el grado de exposición de riesgo que se encuentran los trabajadores.

Las organizaciones dedicadas a la recolección de residuos sólidos están expuestas a diferentes factores de riesgos ergonómicos en cada uno de los puestos de trabajo, para lo cual es necesario e imprescindible la identificación y evaluación. La AREM al no contar con un estudio ergonómico dentro de sus instalaciones, los trabajadores se encuentran vulnerables a diferentes factores de riesgo, el desconocimiento y la falta de acción puede ocasionar diferentes problemas a la asociación y los colaboradores.

Por lo cual a partir de los resultados obtenidos del análisis de los factores de riesgos ergonómicos físicos se propone un plan de prevención a partir de medidas preventivas basadas en la jerarquización de control de riesgos que permitirá controlar y disminuir el nivel de riesgo, de igual manera controlar las patologías de origen laboral, disminuir el ausentismo, mejorar rendimiento laboral, proteger la integridad física del trabajador y salvaguardar la vida de los trabajadores.

4.5 Responsables

El encargado para que el presente plan de prevención se cumpla, será un delegado de salud y seguridad en el trabajo, el cual debe ser elegido mediante un análisis de competencias, entre todos los asociados, este trabajador será capacitado antes de desarrollar las funciones requeridas.

El delegado de SST es responsable de:

- Coordinar la correcta implementación, control y seguimiento del presente plan de prevención de riesgos ergonómicos físicos.

- Garantizar la constante identificación y actualización de los riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo.
- Administrar y entregar los Equipos de Protección Personal (EPP) y realizar el correcto registro.
- Elaborar un registro anual de ausentismos por enfermedad y accidentes laborales clasificados según el origen.
- Incluir la participación de todos los trabajadores en la identificación, evaluación, y valoración de los riesgos ergonómicos.
- Vigilar y verificar la correcta aplicación de las medidas de prevención ergonómicas por partes de los trabajadores.
- Actualizar y coordinar el programa de capacitación anual.
- Solicitar la realización de exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro para los trabajadores.

4.6 Glosario de términos y abreviaturas

- **Condición de trabajo:** Alguna característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la salud y seguridad del trabajador.
- **Enfermedad laboral:** Daño o alteración de la salud causados por las condiciones físicas, químicas y biológicas presentes en el trabajo.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos.
- **Equipo de trabajo:** Instrumento, aparato, maquinaria o instalación manipulada en el trabajo.
- **Ergonomía:** Técnica multidisciplinaria que estudia la relación entre el hombre y el trabajo, trata de la adaptación y mejora de las condiciones del trabajo al hombre.

- **Incidente:** Cualquier suceso no esperado ni deseado que da lugar a pérdidas de salud o lesiones a las personas, puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente.
- **Prevención:** Actividades o medidas que son adoptadas en todas las actividades de la organización con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
- **Riesgo:** Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.
- **Sobresfuerzo:** Desequilibrio que se produce entre la capacidad física y las exigencias de la tarea.

4.7 Base legal

El presente Plan de Medidas de Prevención ante Factores de Riesgo Ergonómico tiene como base legal las siguientes leyes, decretos y normas:

- Constitución Política de la República del Ecuador Art. 326
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo – Decisión 584
- Código de Trabajo del Ecuador 2012
- Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo)

4.8 Obligaciones del Contratista

- El Contratista se obliga a proveer de ropa y equipos de trabajo a los trabajadores para el cumplimiento satisfactorio de las obligaciones laborales, respetando el Código del Trabajo, Código de Salud y más legislación pertinente.
- El contratista se obliga al cumplimiento de la normativa de seguridad industrial y salud ocupacional, las disposiciones laborales establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley del Seguro Social Obligatorio, adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que la contratante tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni

relación con el personal que labore en la ejecución de los trabajos, ni con el personal de la contratista.

- El contratista se obliga a lo establecido en la legislación ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional, seguridad social, laboral, entre otros.

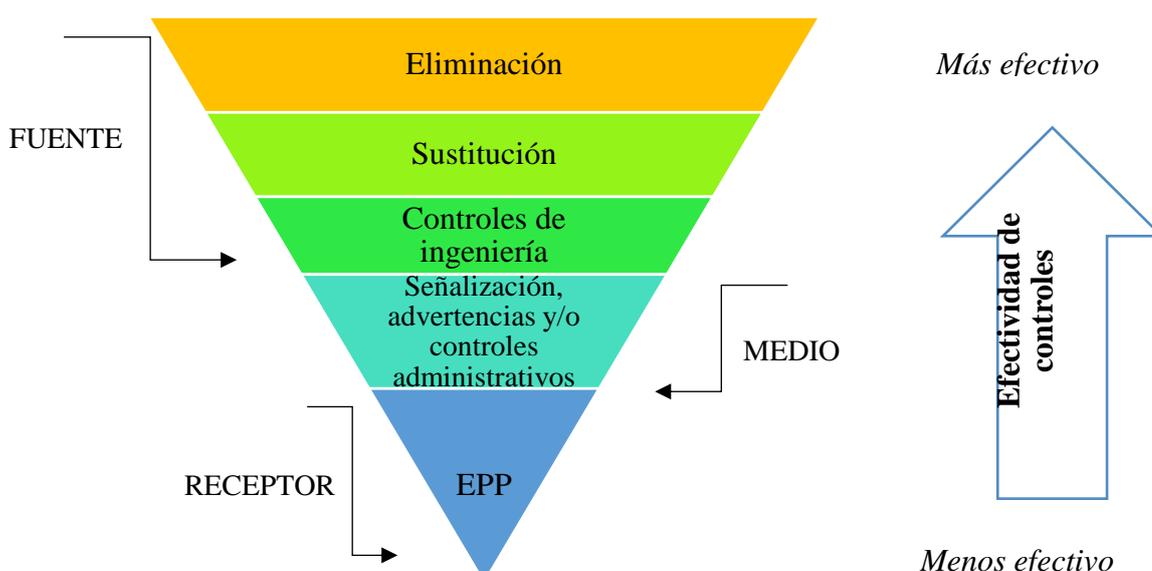
4.9 Jerarquía de control de riesgos

Una vez realizado el estudio necesario que permitió la identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómico físico en cada uno de los puestos de trabajo, es necesario la aplicación de los controles necesarios para disminuir el nivel de riesgo identificado. Para lo cual, preciso seguir una jerarquía para establecer medidas de control necesarias que permitan minimizar o mitigar los niveles de riesgo y por consiguiente salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores.

A continuación, en la Figura 38, se detalla la jerarquía de control de riesgo que toda organización debe implementar, considerando que se puede optar por aplicar diferentes combinaciones de varios tipos de controles.

Figura 38

Jerarquía de control de riesgos



Nota. Fuente: (RIMAC, 2019), Elaborado por: Katherine Nastar

Para la correcta aplicación de la jerarquía de los controles de riesgos hay que tener en cuenta que los tres primeros escalones son los más efectivos, pero de difícil aplicación, debido a que se enfocan en la fuente del riesgo.

El siguiente eslabón se enfoca en combatir el riesgo en el medio, es decir todos aquellos controles administrativos que involucren medidas en el área en donde se ha identificado el peligro y finalmente los controles menos efectivos que se dan en el receptor en este caso las personas afectadas, los trabajadores y todos aquellos que realizan las tareas que suponen un nivel de riesgo elevado y son medidas en donde solo se aprovisiona de EPP.

4.9.1 Matriz de control de riesgos – Medidas preventivas

En la Tabla 42 se establecen los respectivos controles de acuerdo con la aplicación de la jerarquía de los controles de riesgos y a los riesgos ergonómicos físicos identificados.

Tabla 41

Control de factores de riesgos - Medidas preventivas

Puesto de trabajo	Condiciones de trabajo	Nivel de riesgo	Medidas preventivas			Recomendaciones
			Fuente	Medio	Receptor	
Barrendero Urbano	Movimientos repetitivos	Alto	Sustituir las herramientas de barrido por herramientas ergonómicas a las características personales de cada individuo.	Reorganizar el trabajo en turnos para garantizar que los trabajadores utilicen diferentes grupos musculares.	Dotación de EPP a los trabajadores	Realizar chequeos médicos periódicos, para conocer el estado de salud de los trabajadores
Clasificador			Diseñar de forma ergonómica el puesto de trabajo.	Planificación de actividades para evitar la acumulación de trabajo	Uso adecuado de los EPP (Tabla 44)	Promover el trabajo en equipo
Recolector		Intermedio	Adquisición de una banda transportadora que facilite el movimiento del material reciclable.	Implementación de pausas activas con ejercicios específicos para realizarlos cada cierto tiempo	Vigilancia del correcto uso y cuidado de los EPP	
Barrendero Rural			Adquisición de una prensa de reciclaje que permita minimizar los movimientos repetitivos	Establecer procedimientos seguros para movimientos repetitivos.		

Barrendero Rural	Posturas Forzadas	Intermedio	Adquisición de herramientas para la eliminación de residuos, recolector de papeles, puntas de intercambio, Pinzas “alcanza todo”	Implementación de pausas activas con ejercicios específicos para realizarlos cada cierto tiempo	Dotación de EPP a los trabajadores	Realizar chequeos médicos periódicos, para conocer el estado de salud de los trabajadores
Barrendero Urbano				Establecer procedimientos ergonómicos para posiciones forzadas.	Uso adecuado de los EPP (Tabla 44)	Promover el trabajo en equipo
Clasificador				Establecer procedimientos ergonómicos para posiciones forzadas.	Vigilancia del correcto uso y cuidado de los EPP	
Recolector	Manipulación manual de cargas	Alto	Sustituir los contenedores de basura por otros que cuenten con características ergonómicas	Rotación de trabajadores, para alternar las operaciones de manipulación con otras más ligeras.	Dotación de EPP a los trabajadores	Realizar chequeos médicos periódicos, para conocer el estado de salud de los trabajadores
Clasificador		Intermedio	Utilizar maquinaria de carga, cuando sea posible, como ayuda para levantar cargas	Mantener posturas correctas para el levantamiento de cargas.	Uso adecuado de los EPP (Tabla 44)	Promover el trabajo en equipo
					Vigilancia del correcto uso y cuidado de los EPP	

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

4.9.2 Matriz de control de riesgos - medidas correctivas

En la Tabla 43 se detallan las medidas correctivas que se deben aplicar inmediatamente debido al alto nivel de riesgo en el que se evaluó el puesto de trabajo para controlar y disminuir de manera urgente los niveles de riesgo.

Tabla 42

Control de factores de riesgos - Medidas correctivas

Puesto de trabajo	Condiciones de trabajo	Nivel de riesgo	Medidas correctivas	Recomendaciones
Recolector Clasificador	Manipulación manual de cargas	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar maquinaria de carga siempre que la carga a manipular sobrepase los 25 kg. • Rotación de puestos de trabajo para disminuir el nivel de riesgo por manipulación de cargas. • Implementar pausas activas que permiten al trabajador recuperar energía. • Implementar medidas ergonómicas adecuadas respecto al levantar cargas manualmente. • Trabajar en equipo evitando el sobreesfuerzo en el manejo de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los exámenes médicos correspondientes para conocer el estado de salud de los trabajadores. • Realizar estudios ergonómicos frecuentemente para conocer el nivel de riesgo de los trabajadores.
Barrendero Rural	Movimientos repetitivos	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar pausas activas que permiten al trabajador recuperar energía. • Rotación de puestos de trabajo para disminuir el nivel de riesgo por manipulación de cargas. • Implementar la guía de pausas activas que permiten al trabajador recuperar energía y descansar las extremidades superiores e inferiores. • Implementar la rotación de actividades en el mismo puesto de trabajo para evitar movimientos repetitivos. • Aumentar las actividades dentro del puesto de trabajo que permita variar y evitar la repetitividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer vigilancia médica y de la aplicación de medidas correctivas.

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

4.10 Equipo de protección personal y ropa de trabajo EPP

En las diferentes etapas de la recolección de desechos sólidos, los trabajadores de la AREM se exponen a diario a diferentes tipos de riesgos, por lo cual los elementos de protección personal (EPP) deben ser seleccionados y adquiridos con criterio técnico y de calidad, debido a la importancia para cubrir las necesidades, primando la comodidad del trabajador en tan extenuante tarea.

El uso de los equipos de protección será de carácter obligatorio, caso contrario el trabajador que incumpla con esta norma será sancionado de acuerdo con el reglamento interno aprobado por los socios.

Tabla 43

Equipos de protección personal (EPP)

EPP	Descripción	
Overol de seguridad	Usado sobre la parte superior de la ropa personal, protege a los trabajadores contra contaminantes externos.	
Chaleco de seguridad	Garantiza visibilidad al trabajador, y que cualquier persona que se encuentre cerca del área pueda identificarlo desde la distancia.	
Faja lumbar	Proporciona soporte lumbar y abdominal, para el levantamiento de cargas.	
Traje impermeable	Protege al usuario del contacto de fluidos como la lluvia y otras actividades que demanden el uso de líquidos.	
Guante 7101	Con refuerzo de descarné, asegura las zonas más propensas a daños y mejora el agarre a distintas superficies.	

Bota caña alta PVC	Ayuda a soportar cambios bruscos de temperatura, diseñadas con punta de acero.	
Mascarilla con filtro de partículas	Proporciona protección contra partículas y una amplia variedad de gases, vapores y partículas.	
Mascarilla quirúrgica	Diseñada para evitar la diseminación de microorganismos normalmente presentes en la boca, nariz o garganta.	
Tapones Auditivos 1270/1271	Reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.	
Gafas de seguridad	Protección contra fragmentos voladores u objetos o partículas en el aire, además la protección contra los rayos del sol.	
Gorra de seguridad	Diseñada para la protección de la cabeza contra impactos de objetos sólidos e inmóviles que son lo suficientemente fuertes como para causar heridas en la piel.	

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

4.11 Programa de capacitación

Las capacitaciones juegan un papel fundamental al momento de prevenir y controlar los riesgos ergonómicos, debido a que mediante este proceso los trabajadores adquieren conocimientos, habilidades y actitudes para lograr una mejor interacción con el entorno laboral de tal manera que se pueda cumplir el trabajo encomendado en condiciones seguras.

4.11.1 Necesidades de capacitación

Para lograr los resultados deseados a partir del programa de capacitación es necesario conocer las necesidades y prioridades mediante un diagnóstico para poder decidir cuál es el rumbo a seguir para lograr implementar un plan de capacitación exitoso.

A partir de las herramientas de observación, análisis y entrevistas se evidencio que el total de trabajadores no cuentan con conocimientos ni capacitaciones previas sobre ergonomía ni salud y seguridad en el trabajo o temas relacionados, por tal razón hay conocimiento nulo sobre las necesidades que el programa de capacitación planea cubrir, por lo que es importante destacar que los temas de capacitación se justifican de acuerdo con los beneficios para la Asociación y sus colaboradores.

4.11.2 Planificación de capacitaciones

Al conocer las necesidades de capacitación que el programa de capacitación planea cubrir es necesario planificar las capacitaciones como lo muestra la Tabla 45, el tiempo de planificación será anual.

Tabla 44

Planificación de capacitaciones

Planificación de capacitaciones “Asociación de Recicladores de Montúfar”																	
Tema General	Temas específicos	Puestos de trabajo	Número de trabajadores	Planificación anual (meses)												Responsable	Observaciones
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ergonomía laboral	Conceptos básicos: ergonomía, salud, seguridad, riesgo, peligro, accidente, incidente.	Todos los puestos	21													Delegado de SST	
	Factores de riesgos ergonómicos y los efectos de la salud																
	Trastornos musculoesqueléticos																
Plan de prevención de riesgos laborales	Prevención de riesgos ergonómicos físicos	Todos los puestos	21													Delegado de SST	
	Uso adecuado de Equipos de																

	Protección Personal (EPP)	de trabajo																		
	Señalizaciones: tipos y significados																			
Medicina preventiva y trabajo	Efectos patológicos por riesgos laborales	Todos los puestos de trabajo	21																	
	Actitudes preventivas																			
Ejercicios de movilización y estiramiento	Importancia y función de los ejercicios de movilización y estiramiento	Todos los puestos de trabajo	21																	
	Fatiga muscular y sus consecuencias																			
	Rutina de ejercicios																			
Otras capacitaciones	Primeros auxilios	Todos los puestos de trabajo	21																	
	Hábitos de higiene																			

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

Para garantizar un adecuado control de capacitación es necesario definir un formato estandarizado para el registro del tema de capacitación y la asistencia correspondiente de los trabajadores, esto es necesario para evidenciar el correcto cumplimiento de la planificación de los temas propuestos, este registro se lo puede evidenciar en el Anexo 3.

4.12 Plan de implementación de prevención de riesgos

La implementación es una etapa totalmente operativa y también crítica, por lo que en muchos casos lo que fue planeado y que fue aprobado, termina por no funcionar, ya que posiblemente no fueron debidamente ejecutados y es por esa razón que la implementación depende de gran parte de la optimización de los recursos, un proyecto debe estar respaldado por la organización y dirección de todos los implicados. El plan de implementación se detalla a continuación en la Tabla 46.

Tabla 45

Plan de implementación

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS FÍSICOS EN LA AREM																
Proceso	Actividades	Duración en meses												Responsable	Observaciones	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Toma de conciencia y sensibilización en materia de ergonomía y salud y salud en el trabajo, referente a la situación actual de la AREM	Socialización de resultados obtenidos en el presente estudio.														Delegado de SST y Administración	
	Capacitar al personal acerca de los riesgos ergonómicos físicos que están expuestos.															
	Socialización de la propuesta del plan de prevención de riesgos ergonómicos físicos.															

Vigilancia de la seguridad y salud en los trabajadores	Establecer evaluaciones médicas antes de ingresar al puesto de trabajo, así mismo de forma periódica y al retiro o egreso del trabajador.																				
	Subcontratación de actividades de vigilancia de la salud en los trabajadores.																				
	Establecer actividades complementarias a la vigilancia de la salud. (Prohibiciones, consejería, promover estilos de vida entre otros)																				
																			Delegado de SST y administración		

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

4.13 Presupuesto de implementación

La asignación de recursos económicos es necesaria para lograr las medidas de control previamente planificadas, el presupuesto deberá ser incluido en la partida presupuestaria de la AREM, en la Tabla 47 se detalla el presupuesto a utilizar en la implementación del presente plan.

Tabla 46

Presupuesto

CAPACITACIONES, ENTRENAMIENTO Y CONTRATACIONES					
Acción de mejora	Responsables	Beneficiarios	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Capacitación al delegado de SST	Presidencia, administración	Trabajadores AREM	1	\$230	\$230

Ergonomía laboral, Seguridad y Salud en el Trabajo	Delegado de SST, administración	Trabajadores AREM	21		\$120
Procedimientos ergonómicos para factores de riesgo	Delegado de SST, administración	Trabajadores AREM	21		\$180
Prevención de riesgos ergonómicos por puesto de trabajo	Delegado de SST, administrador	Trabajadores AREM	21	kokklkl	\$180
Contratación médico ocupacional	Delegado de SST, administración. Presidencia	Trabajadores AREM	1	\$450	\$450
Contratación fisioterapeuta	Delegado de SST, administración. Presidencia	Trabajadores AREM	1	\$450	\$450
Subtotal					\$1610
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
Banda transportadora	Delegado de SST, administración. Presidencia	Trabajadores AREM	1	\$980	\$980
Prensa compactadora	Delegado de SST, administración. Presidencia	Trabajadores AREM	1	\$1090	\$1090
Herramientas ergonómicas (Pinzas, alcanza todo, escobas, recogedores)	Delegado de SST, administración, Presidencia	Trabajadores AREM	21	\$30	\$630

Contenedores ergonómicos	Delegado de SST, administración, presidencia	Trabajadores AREM	10	\$520	\$5200
SUBTOTAL					\$7900
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
Protección respiratoria	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	21	\$20	\$420
Protección auditiva	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	21	\$8	\$168
Protección de ojos	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	15	\$5,19	\$77,85
Protección de manos	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	21	\$7,89	\$28,89
Protección de pies	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	21	\$29	\$609
Protección de cabeza	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	21	\$8,30	\$174,30
Protección cuerpo	Delegado de SST, administración.	Trabajadores AREM	21	\$58,50	\$1230,60
SUBTOTAL					\$2708,64
TOTAL					\$12218.64

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

El presupuesto estimado de implementación del presente plan es de \$11768,64 considerando que, al ser una organización de prestación de servicios conjunto con el GAD Montúfar, es beneficiario de donaciones mediante organizaciones externas que apoyan a los trabajos de reciclaje, garantizando la mejora del plan y reduciendo gastos.

4.14 Indicadores

Para evaluar el cumplimiento del presente plan de prevención de riesgos físicos es necesario definir indicadores que garanticen la evolución o cumplimiento del presente plan, detallados en la Tabla 48.

Tabla 47

Indicadores

Nombre del indicador	Formula del indicador	Unidad de medida	Método de verificación	Frecuencia de evaluación	Estándar sugerido
Cumplimiento del plan de capacitación	$\frac{\textit{Capacitaciones impartidas}}{\textit{Capacitaciones planificadas}}$	Porcentaje	Listado de temas generales y específicos	Cada 2 meses	Superior al 90%
Evaluación de personas capacitadas	$\frac{\textit{Número de trabajadores capacitados}}{\textit{Total de trabajadores planificados}}$	Porcentaje	Registro de capacitación	Cada 2 meses	Superior al 90%
Evaluación de conocimientos de los capacitados (teórico)	$\frac{\textit{Nota final} - \textit{Nota inicial}}{\textit{Nota inicial}}$	Porcentaje	Listado de notas por trabajador	Cada 2 meses	Superior al 70%
Evaluación de medidas preventivas aprendidas (Práctico)	$\frac{\textit{Conductas demostradas por trabajador}}{\textit{Número de conductas esperadas}}$	Porcentaje	Listado de conductas aprendidas por trabajador	Cada 3 meses	Superior al 90%

Material informativo entregado sobre ergonomía laboral	$\frac{\text{Material informativo entregado}}{\text{Materiales informativos totales}}$	Porcentaje	Registro de material entregado	Cada 6 meses	Superior al 90%
Trabajadores con EPP	$\frac{\text{Número de trabajadores con EPP}}{\text{Total de trabajadores planificados}}$	Porcentaje	Lista de trabajadores con EPP	Cada 3 meses	Superior al 90%
Exámenes médicos ocupacionales	$\frac{\text{Número de trabajadores}}{\text{Número de trabajadores evaluados}}$	Porcentaje	Registro de exámenes médicos ocupacionales	Cada año	Superior al 90%
Incidencia de accidentes	$\frac{\text{Nro. total de accidentes de trabajo mensual}}{\text{Nro. total trabajadores por mes}}$	Porcentaje	Registro y notificación de accidentes	Cada mes	10% menos que el mes anterior
Incidencia de enfermedades ocupacionales	$\frac{\text{Nro. total de enfermedades ocupacionales mensual}}{\text{Nro. total trabajadores por mes}}$	Porcentaje	Registro de enfermedades ocupacionales, certificados médicos	Cada mes	10% menos que el mes anterior
Ausentismo por causa médica	$\frac{\text{Nro. días ausencia por incapacidad laboral mensual}}{\text{Nro. de días de trabajo mensual} * \text{Nro. de trabajadores}}$	Porcentaje	Registro de asistencia, certificados médicos	Cada mes	10% menos que el mes anterior

Nota. Elaborado por: Katherine Nastar

CONCLUSIONES

- A través de la recopilación de información permitió dar a conocer los diferentes conceptos, leyes, normativas y metodologías relacionadas con el tema de la presente investigación.
- Para el diagnóstico situacional realizado a partir de la aplicación de diferentes metodologías se evidenciaron diferentes aspectos en el Cuestionario Nórdico demostró que el 67% de los trabajadores presentan algún tipo de molestias lumbares, el 62% ha sufrido una lesión durante la jornada laboral y de los cuales el 77% sufrieron esguinces o torceduras, la aplicación de la metodología ISO/TR 12295:2014 evidenció que están expuestos a niveles considerables de riesgos ergonómicos físicos de manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos en los diferentes puestos de trabajo de acuerdo a cada puesto de trabajo, así mismo se estableció el método de evaluación ergonómica como la ISO 11228-1, OCRA y REBA para cada factor.
- En base a la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos físicos se establece el plan de prevención a partir de la jerarquía de control de riesgos el cual contiene medidas preventivas y correctivas de acuerdo con el nivel de riesgo del puesto de trabajo, con la finalidad de controlar los riesgos y los trastornos musculoesqueléticos (TME).

RECOMENDACIONES

- Es importante que se amplie el análisis de riesgos ergonómicos y una revisión periódica, con la finalidad de identificar nuevos riesgos en los diferentes puestos de trabajo de esa manera lograr establecer medidas de control para garantizar el bienestar de los trabajadores.
- Es necesario realizar un plan de emergencia y contingencia de riesgos biológicos y mecánicos debido a la exposición diaria de los trabajadores con diversos tipos de desperdicios y debido a la forma que se realiza el trabajo.
- Por último, se recomienda que el delegado de SST juntamente con el GAD Montúfar como contratista, priorice una planificación de revisiones y chequeos médicos a todos los asociados y colaboradores, para lograr tener un registro sobre el estado de salud física y mental.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Constituyente de Montecristi. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Ediciones Legales, 1*. <http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/823>
- Belloví, M., Solá, X., García, Y., Ardanuy, T., Senovilla, L., Fábrega, M., Del Pino, J., Sierra, E., & Iglesias, I. (2011). *Seguridad en el trabajo* (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (ed.)).
- CENEA. (2018). *Ergonomía Ocupacional en Ecuador*. <https://www.cenea.eu/la-ergonomia-ocupacional-en-ecuador/>
- Comunidad Andina. (2004). *Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. 160. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISIÓN-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>
- Congreso Nacional de Ecuador. (2017). *Código del Trabajo*. 138. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2020). Manipulación Manual de Cargas. *El Supervisor*, 17(98).
- Correa, Á. (2021). *Factores humanos y ergonomía cognitiva*. Editorial Universidad de Granada.
- Gonzales, M. (2022). Medicina preventiva, ocupacional y ambiental. En *Obtenido de* https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/231_qu_es_la_higiene_industrial.html.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1998). *Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo*. 7. [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos de valoracion/Trabajos repetitivos/ficheros/35.Método evaluación trabajo repetitivo.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Trabajos%20repetitivos/ficheros/35.Método%20evaluación%20trabajo%20repetitivo.pdf)
- Litardo Velásquez, C. A., Díaz Caballero, J. R., & Perero Espinoza, G. A. (2019). La

- ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana de Ingeniería*, 10(2), 3-15.
- Llorca Rubio, J. L., Llorca Pellicer, L., & Llorca Pellicer, M. (2015). *Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales*. Ediciones Pirámide.
- Lobo Duro, D., & Palazuelos, J. C. M. (2019). *Ergonomía quirúrgica. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en la práctica quirúrgica* (1.^a ed.). Amplifón Ibérica, S.A.U.
- López, M., De la Vega, E., Ramirez, E., Characa, A., Velarde, J., & Baez, G. (2019). *Antropometría para el diseño de puestos de trabajo* (1.^a ed.). ITSON.
- López Valdapeña, M. Y., Valle Barbosa, M. A., & Fausto Guerra, J. (2021). Condiciones laborales y riesgos para la salud en recolectores de basura. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(2), 2.
- Ministerio de Trabajo. (s. f.). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado 21 de junio de 2023, de <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Monjarás Enríquez, O. (2017). La Importancia de la Ergonomía Ambiental. *FINGUACH. Revista de Investigación Científica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua*, 4(11), 6-7.
- Mutua Universal. (2017). *Prevención de riesgos laborales para PYME Evaluación de riesgos*.
- Neusa, G., & Ortega, P. (2018). *Gestión de la Ergonomía Laboral en las MIPYMES*. Ibarra:UTN.
- Obregón Sánchez, M. G. (2016). *Fundamentos de la ergonomía* (1.^a ed.). Grupo Editorial Patria.
- Organización Mundial de la Salud. (1949). Consitucion de la organizacion mundial de la salud. *Octubre*, 1. https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf

- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Residuos Sólidos*.
<https://www.paho.org/es/temas/etras-equipo-tecnico-regional-agua-saneamiento/residuos-solidos>
- Presidencia de la Republica del Ecuador. (1986). Decreto Ejecutivo 2393. *Ministerio del Trabajo*. <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- RIMAC. (2019). *Los controles operacionales - base para la mejora continua*. RIMAC.
<https://prevencionlaboralrimac.com/articulo/Los-controles-operacionales---base-para-la-mejora-continua>
- Rodríguez, M. (2009). Factores psicosociales de riesgo laboral: ¿ nuevos tiempos, nuevos riesgos? *Observatorio laboral revista venezolana*, 2(3), 127-141.
<https://www.redalyc.org/pdf/2190/219016838007.pdf>
- Rueda Ortiz, M. J., & Zambrano Vélez, M. (2018). *Manual de Ergonomía y Seguridad* (2.^a ed.). Alfaomega.
- Ruiz, L. R. (2015). Manipulación Manual de Cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, España*.
- Secretaría Andina. (2008). *Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (2016). Métodos de evaluación ergonómica. En *Comisiones Obreras de Madrid* (1.^a ed.).
<https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
- Segura, Á., Rojas, L., & Pulido, Y. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. *Revista Espacios*, 41(17), 22.
- Torres, Y., & Rodriguez, Y. (2020). Surgimiento y evolución de la ergonomía como

- disciplina : reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2), 1-9.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>
- Asamblea Constituyente de Montecristi. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Ediciones Legales*, 1. <http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/823>
- Belloví, M., Solá, X., García, Y., Ardanuy, T., Senovilla, L., Fábrega, M., Del Pino, J., Sierra, E., & Iglesias, I. (2011). *Seguridad en el trabajo* (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (ed.)).
- CENEA. (2018). *Ergonomia Ocupacional en Ecuador*. <https://www.cenea.eu/la-ergonomia-ocupacional-en-ecuador/>
- Comunidad Andina. (2004). *Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. 160. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISIÓN-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>
- Congreso Nacional de Ecuador. (2017). *Código del Trabajo*. 138.
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2020). Manipulación Manual de Cargas. *El Supervisor*, 17(98).
- Correa, Á. (2021). *Factores humanos y ergonomía cognitiva*. Editorial Universidad de Granada.
- Gonzales, M. (2022). Medicina preventiva, ocupacional y ambiental. En *Obtenido de* https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/231_qu_es_la_higiene_industrial.html.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1998). *Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo*. 7. [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos de](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de)

valoracion/Trabajos repetitivos/ficheros/35.Método evaluación trabajo repetitivo.pdf

- Litardo Velásquez, C. A., Díaz Caballero, J. R., & Perero Espinoza, G. A. (2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana de Ingeniería*, 10(2), 3-15.
- Llorca Rubio, J. L., Llorca Pellicer, L., & Llorca Pellicer, M. (2015). *Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales*. Ediciones Pirámide.
- Lobo Duro, D., & Palazuelos, J. C. M. (2019). *Ergonomía quirúrgica. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en la práctica quirúrgica* (1.ª ed.). Amplifón Ibérica, S.A.U.
- López, M., De la Vega, E., Ramirez, E., Characa, A., Velarde, J., & Baez, G. (2019). *Antropometría para el diseño de puestos de trabajo* (1.ª ed.). ITSON.
- López Valdapeña, M. Y., Valle Barbosa, M. A., & Fausto Guerra, J. (2021). Condiciones laborales y riesgos para la salud en recolectores de basura. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(2), 2.
- Ministerio de Trabajo. (s. f.). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado 21 de junio de 2023, de <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Monjarás Enríquez, O. (2017). La Importancia de la Ergonomía Ambiental. *FINGUACH. Revista de Investigación Científica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua*, 4(11), 6-7.
- Mutua Universal. (2017). *Prevención de riesgos laborales para PYME Evaluación de riesgos*.
- Neusa, G., & Ortega, P. (2018). *Gestión de la Ergonomía Laboral en las MIPYMES*. Ibarra:UTN.
- Obregón Sánchez, M. G. (2016). *Fundamentos de la ergonomía* (1.ª ed.). Grupo Editorial Patria.

- Organización Mundial de la Salud. (1949). Consitucion de la organizacion mundial de la salud. *Octubre*, 1. https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Residuos Sólidos*.
<https://www.paho.org/es/temas/etras-equipo-tecnico-regional-agua-saneamiento/residuos-solidos>
- Presidencia de la Republica del Ecuador. (1986). Decreto Ejecutivo 2393. *Ministerio del Trabajo*. <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- RIMAC. (2019). *Los controles operacionales - base para la mejora continua*. RIMAC.
<https://prevencionlaboralrimac.com/articulo/Los-controles-operacionales---base-para-la-mejora-continua>
- Rodríguez, M. (2009). Factores psicosociales de riesgo laboral:¿ nuevos tiempos, nuevos riesgos? *Observatorio laboral revista venezolana*, 2(3), 127-141.
<https://www.redalyc.org/pdf/2190/219016838007.pdf>
- Rueda Ortiz, M. J., & Zambrano Vélez, M. (2018). *Manual de Ergonomía y Seguridad* (2.^a ed.). Alfaomega.
- Ruiz, L. R. (2015). Manipulación Manual de Cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, España*.
- Secretaría Andina. (2008). *Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (2016). Métodos de evaluación ergonómica. En *Comisiones Obreras de Madrid* (1.^a ed.).
<https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
- Segura, Á., Rojas, L., & Pulido, Y. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de

residuos sólidos. *Revista Espacios*, 41(17), 22.

Torres, Y., & Rodriguez, Y. (2020). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina : reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2), 1-9.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>

ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario Nórdico TME

Empresa/ Institución: _____

CUESTIONARIO NÓRDICO

Fecha: ____/____/____

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con los síntomas de Desorden/Trastornos musculoesqueléticos (TME) que presentan los trabajadores, lo cual contribuirá al diagnóstico de las condiciones de salud de estos. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para el desarrollo del trabajo de titulación, garantizando la estricta confidencialidad de la empresa.

INFORMACIÓN PERSONAL.

Nombre y Apellido: _____

Edad: _____ Estatura: _____ Peso: _____

Género: Masculino Femenino

¿Hace cuánto tiempo trabaja usted en la empresa?: _____

Cargo actual en el que se desempeña: _____

¿Antigüedad en el cargo actual?: _____

HÁBITOS.

1. Realiza algún tipo de actividad física (deporte)?: Si No Cuál?: _____

2. Con que frecuencia?: Diario Semanal Una vez al mes

3. ¿Ha sufrido alguna lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo?: Si No

4. En caso afirmativo qué tipo de lesión?: _____

5. Requirió o requiere tratamiento?: Si No

SU TRABAJO.

6.Cuál es su horario actual de trabajo?: _____ Cuantas horas por día: _____

7. La duración semanal de horas de su trabajo es variable?: Si No

8. Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes tareas en su trabajo?: Si No

9. Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su trabajo? Si No

9.1. ¿Qué tipo de lesión? Esguince (torcedura) Luxación (dislocación) Fractura

9.2. ¿Ha requerido tratamiento? Si No

9.3. ¿En caso afirmativo de qué tipo? Farmacológico Fisioterapia Cirugía

9.4. ¿Requirió incapacidad laboral temporal? Si No
 (Incapacidad Laboral: la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de un accidente)

9.5. ¿En caso afirmativo durante cuánto tiempo?
 1 a 3 días 4 a 15 días más de 15 días

CONDICIÓN ACTUAL.

10. Usted realiza su trabajo

Sentado De Pie De rodillas/en cuclillas Acostado

10.1. Durante cuanto tiempo trabaja adoptando esta posición

30 minutos De 30 min. a 2 horas De 2 a 4 horas Más de 4 horas

11. Presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente?: Si No

12. En caso afirmativo qué tipo de dolor o molestia?: _____

12.1. Su dolor o molestia se produjo por: Trabajo Actividad física Otra Causa

12.2. ¿Especifique que otra causa?: _____

12.3. ¿Hace cuánto tiempo surgió?: 6 meses 1 año más de 1 año

12.4. ¿Requiere o requirió tratamiento?: Si No

12.5. ¿En caso afirmativo indique qué tipo de tratamiento?:

Farmacológico Fisioterapia Cirugía

12.6. ¿Dónde se trató o hace tratar?: Seguro Social Fisioterapista

Especialista Sobador

12.7. ¿Este dolor o molestia le afectó en el desempeño de su trabajo?: Si No

12.8. ¿De qué manera?: _____

13. Señale con una **X** cuando se presenta el dolor o molestias.

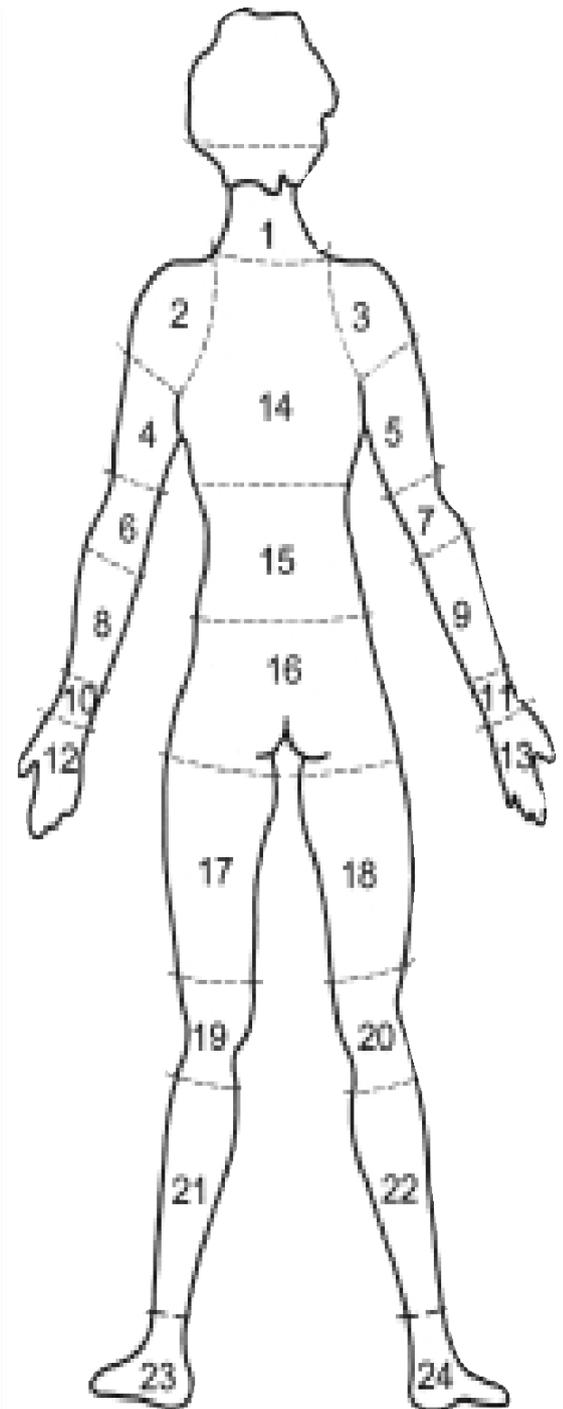
Al realizar mi trabajo	<input type="checkbox"/>
Al realizar otras actividades	<input type="checkbox"/>
Al final del día	<input type="checkbox"/>

14. Indique de qué manera se presenta este dolor o molestias.

Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	
Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	
Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	

15. Si actualmente presenta algún tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo marque con una X la casilla correspondiente.

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1) Cuello			
2) Hombreo izdo.			
3) Hombro dcho.			
4) Brazo izdo.			
5) Brazo dcho.			
6) Codo izdo.			
7) Codo dcho.			
8) Antebrazo izdo.			
9) Antebrazo dcho.			
10) Muñeca izda.			
11) Muñeca dcha.			
12) Mano izda.			
13) Mano dcha.			
14) Zona dorsal			
15) Zona lumbar			
16) Cadera			
17) Muslo izdo.			
18) Muslo dcho.			



19) Rodilla izda.			
20) Rodilla dcha.			
21) Pierna izda.			
22) Pierna dcha.			
23) Pie / tobillo izdo.			
24) Pie / tobillo dcho.			

Firma del Analista

Anexo 2 Formato de Necesidades de capacitación

		ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE MONTÚFAR		
		NECECIDADES DE CAPACITACIÓN		Versión: 01
				Código: FRN1
Fecha:				
Tema:				
Responsable:			Firma:	
Número	Apellidos y Nombres	Cargo	Cédula	Firma

Anexo 3 Formato de registro de asistencia a capacitaciones

		ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE MONTÚFAR			
		REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN			Versión: 01
					Código: FRC1
			Página: 1 de 1		
Hora de inicio:		Hora de salida:		Fecha:	
Tema:					
Expositor:			Firma:		
Número	Apellidos y Nombres	Cargo	Cédula	Firma	

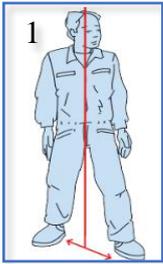
Anexo 5 Guía de manipulación manual de cargas

	ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE MONTÚFAR	Versión: 01
	GUÍA DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	Código:
		Página: 1 de 2
Objetivo:	Establecer una guía de manipulación manual de cargas estableciendo posturas correctas para el correcto procedimiento de tareas.	
Responsables:	Junta Directiva & Delegado de SST	

Recomendaciones Generales

- El peso máximo para manipular de forma continua y en condiciones ideales es de 25 kg para hombres y 15 kg para mujeres, jóvenes y mayores.
- Si el peso supera los estándares establecidos es necesaria la cooperación entre dos o más personas en condiciones seguras.
- Transportar la carga a la altura de la cadera y lo más cerca posible del cuerpo.
- Si el transporte se realiza con un solo brazo, se deberán evitar inclinaciones laterales de la columna.
- El tacho o recipiente que se transporta debe disponer de asas o agarraderas adecuadas para poder facilitar el movimiento de la carga.
- Examinar la carga para verificar que no tenga algún borde cortante.
- Intercalar pausas para permitir la recuperación muscular y prevenir la fatiga muscular.
- Utilizar ayudas mecánicas de levantamiento siempre y cuando sea posible.
- Usar el equipo de protección necesario adecuado para prevenir cualquier tipo de lesiones en la actividad de manipulación de cargas.

Movimiento manual de cargas

<ol style="list-style-type: none"> 1. Separar los pies a la anchura de los hombros, colocando un pie más adelante que el otro, para conseguir una posición estable. 2. Doblar las piernas, sin llegar a tocar los glúteos, manteniendo la espalda recta, como posición sentada, sujetar la carga con las dos manos, levantarse gradualmente y sin sacudidas. 3. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento. 4. No girar el tronco mientras se está levantando la carga. 5. Depositar la carga. 	    
---	---

Movimiento manual de costales

1. Parar el costal y colocar de manera correcta los pies.
2. Agarrar el costal con ambas manos de las esquinas opuestas.
3. llevar la carga a la cadera y vientre, para ponerla en el hombro si es necesaria.



Movimiento manual de elementos cilíndricos

1. Colocar el elemento cilíndrico en posición vertical estirando las piernas.
2. Transportar haciendo rodar el borde inferior.
3. Depositar la carga del elemento cilíndrico con ayuda de dos personas ubicando una mano por debajo y la otra por encima.



Anexo 6 Guía Pausas Activas

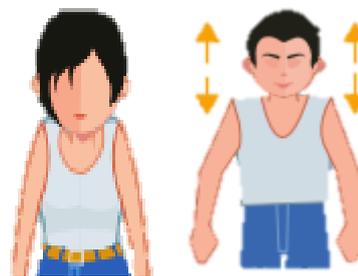
	ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE MONTÚFAR	
	GUÍA DE PAUSAS ACTIVAS	Versión: 01
		Código:
		Página: 1 de 3
Objetivo:	Establecer diferentes ejercicios de pausas activas para mejorar la movilidad articular, la flexibilidad muscular, la postura y el desempeño laboral.	
Responsables:	Junta Directiva & Delegado de SST	
Recomendaciones Generales		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los ejercicios al inicio, y mitad de la jornada laboral, antes que aparezca la fatiga muscular. • Establecer periodos de descanso preferible que sean cortos y frecuentes. • La respiración debe ser lo más profunda, lenta y rítmica posible. • Concentrarse en sentir el trabajo de los músculos y la articulación a la cual se le va a realizar el estiramiento. • Al momento de realizar el estiramiento no se debe sentir dolor, si llegase a presentar es a causa de que no se está realizando el estiramiento de forma adecuada. • Elegir en primer lugar ejercicios para relajar la zona donde más se sienta que se acumula el cansancio. 		
Ejercicios Ergonómicos Recomendados		
Ejercicios para los brazos		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la espalda recta, cruzar los brazos sobre la cabeza e intentar llevarlos hacia arriba. Sostener la posición durante 15 segundos. 2. Llevar hacia adelante la mano y voltear hacia abajo todos los dedos, con la ayuda de la otra mano poner un poco de presión hacia atrás durante 15 segundos. 3. Llevar el brazo hacia el lado contrario y con otra mano empujar hacia el hombro. Realizar el ejercicio durante 15 segundos y luego repite con el otro brazo. 		
Ejercicios para las manos		

1. Estirar el brazo hacia el frente y abrir la mano como si estuviera haciendo la señal de pare, con la ayuda de la otra mano llevar hacia atrás todos los dedos durante 15 segundos.
2. De pie con la mirada al frente, juntar las palmas de las manos a la altura del pecho con los dedos hacia arriba y los codos hacia afuera. Realiza una leve presión durante 10 segundos.



Ejercicios para los hombros

1. Elevar los hombros lo más que se pueda y sostener esa posición durante 15 segundos.
2. Con la mirada al frente y los hombros relajados, elevar los hombros hacia arriba y hacia abajo.



Ejercicios para piernas

1. Levantar la rodilla hasta donde sea posible y sostener esa posición durante 15 segundos. Mantener recta la espalda y la pierna de apoyo.
2. Conservando una pierna recta, inclinarte hacia un lado y luego hacia el otro. Manteniendo esa posición por 15 segundos.



Ejercicios para la espalda

1. De pie, extender los brazos hacia adelante, y flexionar las piernas simulando sentarte en el espacio. Mantener esta posición durante 15 segundos.
2. Con los pies a penas separados, flexionar lentamente el tronco hacia adelante, doblar un poco las rodillas y relajar cuello y brazos. Seguir flexionando hasta sentir un estiramiento suave en la parte posterior de las



piernas. Incorporarse lentamente redondeando la espalda. Realizar 8 repeticiones.

Ejercicios para la cintura

1. Suavemente rotar la cintura hacia ambos lados, mantener la cadera fija. Realizar 8 repeticiones por lado.



Relajación de todo el cuerpo

1. De pie con los brazos relajados, sacudir las manos, abrir y cerrar los puños. Realizar 8 repeticiones.



Anexo 7 Ficha médica

FICHA MÉDICA OCUPACIONAL					Fecha:
					Revisión:
Identificación personal					
Apellidos		Género		Cédula	
Nombres		Estatura		Correo electrónico	
Fecha de nacimiento:		Peso		Domicilio	
Teléfono		Grupo sanguíneo		Grado de instrucción	
Estado civil		Puesto de trabajo		Fecha de ingreso	
Antecedentes patológicos personales					
Bronquitis		Tifoidea		Cirugías	
Asma		Hepatitis B		Convulsiones	
Alergias		Intoxicaciones		Gota	
Diabetes		Quemaduras		Neoplasia	
Otros					
Antecedentes ocupacionales					
Empresa	Ocupación	Tiempo de trabajo	Exposición Ocupacional	Enfermedades laborales	EPP
Condición actual					
Cargo ocupado		Carga física		Tiempo de servicio	
Accidentes laborales	Enfermedades ocupacionales	Tratamiento	Lugar del tratamiento	Incapacidad laboral	
				Temporal (Tiempo)	Permanente
Recomendaciones:					
_____			_____		
Trabajador			Delegado de SST		

Anexo 8 Exámenes Médicos Ocupacionales

EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
Objetivo: Realizar un diagnóstico inicial de la salud de los trabajadores mediante exámenes médicos pertinentes para identificar las patologías laborales.	
Metodología: Realizar los exámenes con profesionales calificados	
EXÁMENES	
Exámenes de laboratorio	Exámenes complementarios
Citológico Glucemia Uremia Orina Eritrosedimentación Hemograma completo Pruebas renales (urea, creatinina) Pruebas hepáticas (TGO, TGP, GGT)	Radiografía de tórax Radiografía de columna lumbosacra Radiografía de columna cervical Audiometría Dosaje de sangre u orina Examen psicotécnico
Exámenes por imagen	
Tomografía computarizada Resonancia magnética nuclear Ecografía Pruebas nerviosas y musculares Artroscopía Densitometría ósea	

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Identificación:

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar

Puesto: Recolector

Fecha Informe: 13/12/2022

Tarea: Recolectar los desechos orgánicos e

inorgánicos

Observaciones: Recoger los desechos orgánicos e inorgánicos generados de los hogares de Montúfar y barrido de sectores y comunidades.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-1	Red
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	Green
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Blue
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Green

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	Si
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	Si
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	Si
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	Si
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	Si
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	Si
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	Si
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y	No

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O	No

	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	No
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si

6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No
E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	Si
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	Si
Extremidad Superior		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	Si
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20º?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60º?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90º y 135º?	No

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Identificación:

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar **Puesto:** Clasificador

Fecha Informe: 13/12/2022

Tarea: Clasificar los materiales reciclables

Observaciones: -Separar los materiales reciclables de los otros desechos.

-Prensar pacas de botellas, papel y plástico de forma manual.

-Venta del material reciclaje



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No

3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:	No

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No

3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
--	--	--

1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	Si
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No
Extremidad Superior		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	Si
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Identificación:

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar

Puesto: Barrendero Urbano

Fecha Informe: 23/11/2022

Tarea: Mantener limpias los 5 sectores del

cantón Montúfar

Observaciones: • Barrer y recoger la basura tirada en las calles.

• Vaciar los tarros de basura ubicados estratégicamente en la

ciudad de San Gabriel.

• Barrido



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	Green
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Blue
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Blue

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	Green
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	Red
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	Blue

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas

1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135º?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No

2	<p>Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?</p>	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)? O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?</p>	No

2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	Si
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	Si
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	Si
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	Si
Extremidad Superior		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	Si
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	Si
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	Si
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	Si
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	Si

Anexo 12 Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295) – Barrendero Rural

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Identificación:

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar

Puesto: Barrendero Rural

Fecha Informe: 23/11/2022

Tarea: Mantener limpias las 6 comunidades

del cantón Montúfar

Observaciones: Recoger la basura de forma manual tirada en las calles rurales.

Ubicar las bolsas de basura por el recorrido del recolector de basura.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	Verde
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	Verde
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	Verde
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2	Verde
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable	Rojo
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Azul

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde”	No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	Verde
“Código rojo”	Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	Rojo
Nivel Indeterminado	No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	Azul

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No

2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135º?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No

2	<p>Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?</p>	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)? O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?</p>	No

2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	Si
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
Cabeza y tronco		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	Si
Extremidad Superior		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	Si
8	¿Los hombros no están levantados?	Si
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 13 Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295) – Recolector de Desechos Sanitarios

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Identificación:

Empresa: Asociación de Recicladores de Montúfar **Puesto:** Recolector de desechos sanitarios

Fecha Informe: 23/11/2022

Tarea: Recoger los desechos

producidos por hospitales, centros de salud, laboratorios y farmacias del cantón Montúfar



Observaciones: Llevar un registro de recolección
Vigilar la correcta disposición de los desechos sanitarios en el relleno de El Colorado

Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Riesgo Aceptable
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas

1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135º?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y	No

	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O	No

	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	No
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	No
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	No
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No

6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No
---	---	----

E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas

1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	No
---	--	----

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

Cabeza y tronco

1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No

Extremidad Superior

7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20º?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60º?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No

Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)

15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90º y 135º?	No