



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Evaluación de Riesgos laborales en las áreas de la Dirección de Gestión Ambiental,
Salubridad e Higiene del GADM-Riobamba en 2024”

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero Industrial

Autores:

Cóndor Jami, Esteban Andrés

Yuquilema Atupaña, Luis Geovanny

Tutor:

Ing. Marco Antonio Jácome Torres, Msc

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Esteban Andrés Cóndor Jami, con cédula de ciudadanía 175365982-8 y Luis Geovanny Yuquilema Atupaña, con cédula de ciudadanía 060624734-4, autores del trabajo de investigación titulado: "Evaluación de Riesgos laborales en las áreas de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM-Riobamba en 2024", certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 20 de mayo del 2025.



Esteban Andrés Cóndor Jami

C.I. 1753659828



Luis Geovanny Yuquilema Atupaña

C.I. 0606247344

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Marcos Antonio Jacome Torres, catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado "Evaluación de los riesgos laborales en las áreas de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene del GADM – Riobamba 2024.", bajo la autoría de Esteban Andres Condor Jami y Luis Geovanny Yuquilema Atupaña; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 20 días del mes de mayo del 2025.



Marcos Antonio Jacome Torres

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: “Evaluación de los riesgos laborales en las áreas de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene del GADM – Riobamba 2024.”, presentado por Esteban Andrés Córdor Jami , con cédula de identidad número 1753659828 y Luis Geovanny Yuquilema Atupaña con cedula de identidad número 0606247344 , bajo la tutoría del tutor Ing. Marcos Antonio Jacome Torres; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 20 días de mayo del 2025

Ing. Edmundo Cabezas , Mgs.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Fidel Vallejo Gallardo, Ph.D.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Manolo Córdova Suarez, Ph.D.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICADO ANTIPLAGIO

Que, **ESTEBAN ANDRES CONDOR JAMI** con CC: **1753659828**, y **LUIS GEOVANNY YUQUILEMA ATUPAÑA** con CC: **0606247344** estudiantes de la Carrera **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, Facultad de **INGENIERÍA**; han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS ÁREAS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GADM-RIOBAMBA EN 2024”**, cumple con el 8%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 08 de mayo de 2025


Ing. Marcos Antonio Jácome Torres, Mgs.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.1.1 Formulación del problema	20
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos	22
1.3.1 Objetivo general.....	22
1.3.2 Objetivo específico	22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Marco referencial	23
2.1.1 Antecedentes	23
2.2 Marco teórico	24
2.2.1 Accidente de trabajo.....	24
2.2.2 Riesgos laborales.....	24
2.2.3 Evaluación de riesgos.....	26
2.2.4 NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente	26
2.2.5 NORMA ISO 9612:2009 Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo.	31

2.2.6	UNE-EN 12464-1 Iluminación de los lugares de trabajo en interiores	36
2.2.7	ISO 7243: Evaluación del estrés térmico mediante el índice WBGT.....	39
2.2.8	Evaluación Ergonómica.....	43
2.2.9	Identificación de riesgos biológicos.....	46
2.2.10	Cuestionario de Evaluación de Riesgo Psicosocial.....	47
2.2.11	Actividades para el control de riesgos	51
2.2.12	Principios de la Acción Preventiva.....	51
2.2.13	Documentación del sistema preventivo.....	52
2.3	Marco legal.....	52
2.3.1	Constitución de la Republica del Ecuador año 2008.....	52
2.3.2	Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional.....	53
2.3.3	Código del Trabajo Ecuatoriano.....	55
2.3.4	Decreto Ejecutivo Nro. 255 reglamento de seguridad y salud en el trabajo.....	55
2.4	Marco conceptual.....	56
2.4.1	Incapacidades temporales	56
2.4.2	Incapacidades permanentes Parciales	56
2.4.3	Incapacidad permanente total.....	56
2.4.4	Gestión de Riesgo	56
2.4.5	Análisis de riesgos	57
2.5	Glosario de términos	57
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....		59
3.1	Tipo de Investigación.....	59
3.2	Diseño de Investigación.....	59
3.3	Técnicas de recolección de Datos.....	59
3.4	Población de estudio.....	60
3.5	Método de análisis y procesamiento de datos	60
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		61

4.1 Información de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal de Riobamba.....	61
4.1.1 Organigrama de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.	62
4.1.2 Identificación de los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	62
4.1.3 Subproceso Administrativo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	62
4.1.4 Subproceso de Fauna Urbana de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	63
4.1.5 Subproceso de Gestión Ambiental de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	64
4.1.6 Subproceso de Laboratorio de Bromatología de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	64
4.1.7 Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	65
4.2 Identificación de riesgos laborales.	66
4.2.1 Encuesta aplicada para la identificación de riesgos laborales.....	66
4.2.2 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales mediante la NTP 330. 68	
4.2.3 Evaluación de ruido en los puestos de trabajo de Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.....	119
4.2.4 Evaluación de la iluminación en las áreas de trabajo de Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.....	132
4.2.5 Evaluación de estrés térmico en los puestos de trabajo de Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.....	147
4.2.6 Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	152
4.2.7 Identificación de riesgos biológicos en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	167

4.2.8 Evaluación psicosocial en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.....	172
4.2.9 Respuesta a la pregunta planteada	175
4.3 Discusión de resultados.....	175
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	177
5.1 Conclusiones	177
5.2 Recomendaciones.....	178
CAPITULO VI PROPUESTA.....	179
BIBLIOGRAFÍA.....	197
ANEXOS.....	200

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Determinación del índice de deficiencia.....	27
Tabla 2	Determinación del nivel de exposición.....	28
Tabla 3	Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....	29
Tabla 4	Determinación del nivel de consecuencias.	29
Tabla 5	Significado del nivel de intervención.	31
Tabla 6	Especificaciones para la duración mínima total de medición a aplicar a un grupo de exposición homogéneo de tamaño n_G	32
Tabla 7	Contribución a la incertidumbre, c_{1u_1} , del muestreo del nivel de ruido de una función y de una jornada completa, en decibelios, aplicable a un conjunto de N valores medidos, $L_{p,A,eqT,n}$, de la incertidumbre típica u_1	34
Tabla 8	Incertidumbre típica, u_2 , de los instrumentos.....	35
Tabla 9	Información del equipo de medición de ruido laboral.	36
Tabla 10	Información del equipo de medición de ruido ocupacional.....	38
Tabla 11	Comparación de resultados entre WBGTEff y WBGTref.....	42
Tabla 12	Información del equipo de medición de ruido laboral.	43
Tabla 13	Dimensiones del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.....	47
Tabla 14	Opciones de respuesta del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.....	48
Tabla 15	Nivel de riesgo por dimensión	49
Tabla 16	Nivel de riesgos general.....	50
Tabla 17	Metodologías utilizadas para la evaluación de los riesgos laborales identificados.	60
Tabla 18	Personal de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.	61
Tabla 19	Puestos de trabajo identificados en el Subproceso Administrativo.	62
Tabla 20	Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Fauna Urbana.....	63
Tabla 21	Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Gestión Ambiental.	64
Tabla 22	Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Laboratorio de Bromatología.	65
Tabla 23	Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.	65
Tabla 24	Interpretación de los resultados de las encuestas.	66
Tabla 25	Matriz NTP 330 aplicado al Director General.....	69
Tabla 26	Matriz NTP 330 aplicado a Coordinador.....	70
Tabla 27	Matriz NTP 330 aplicado a Secretaria General.	71
Tabla 28	Matriz NTP 330 aplicado a Auxiliar de secretaria.....	73

Tabla 29 Matriz NTP 330 aplicada a Abogado.....	75
Tabla 30 Matriz NTP 330 aplicado a Analista.....	77
Tabla 31 Matriz NTP 330 aplicado a Auxiliar de servicios de veterinario.....	79
Tabla 32 Matriz NTP 330 aplicado a Conserje.....	81
Tabla 33 Matriz NTP 330 aplicado a Médico veterinario.	83
Tabla 34 Matriz NTP 330 aplicada a Secretaria.	85
Tabla 35 Matriz NTP 330 aplicado a Ayudante administrativo.	87
Tabla 36 Matriz NTP 330 aplicado a Conserje.....	89
Tabla 37 Matriz NTP 330 aplicado a Especialista de áridos y pétreos.....	90
Tabla 38 Matriz NTP 330 aplicado a Especialista GASH.	92
Tabla 39 Matriz NTP 330 aplicado a Inspector.	94
Tabla 40 Matriz NTP 330 aplicado a Secretaria.	96
Tabla 41 Matriz NTP 330 aplicado a Técnico.	98
Tabla 42 Matriz NTP 330 aplicado a Conserje.....	100
Tabla 43 Matriz NTP 330 aplicado a Inspector.	102
Tabla 44 Matriz NTP 330 aplicado a Secretaria.	104
Tabla 45 Matriz NTP 330 aplicado a Responsable de Laboratorio.	105
Tabla 46 Matriz NTP 330 aplicado a Chofer.	107
Tabla 47 Matriz NTP 330 aplicado a Jardinero.	109
Tabla 48 Matriz NTP 330 aplicado a Sobrestante.	111
Tabla 49 Matriz NTP 330 aplicado a Técnico.	113
Tabla 50 Matriz NTP 330 aplicado a Especialista.....	114
Tabla 51 Puestos de trabajo en los que se realizó la evaluación de ruido laboral.	115
Tabla 52 Puestos de trabajo en los que se realizó la evaluación de Iluminación.....	116
Tabla 53 Puestos de trabajo a los que se realizaron la evaluación de estrés térmico.....	117
Tabla 54 Puestos de trabajo en los que se realizó la evaluación de riesgos ergonómicos. ...	118
Tabla 55 Puestos de trabajo en los que se realizó la identificación de Riesgos Biológicos.	119
Tabla 56 Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Laboratorio de Bromatología.....	119
Tabla 57 Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el subproceso de Laboratorio de Bromatología.	120
Tabla 58 Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.....	120
Tabla 59 Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Fauna Urbana....	122

Tabla 60 Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Fauna Urbana.	122
Tabla 61 Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del subproceso de Fauna Urbana.	123
Tabla 62 Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de espacios Verdes y Recreativos, sin tráfico vehicular.	124
Tabla 63 Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.	125
Tabla 64 Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos sin tráfico vehicular.	126
Tabla 65 Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, con tráfico vehicular.	127
Tabla 66 Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, con tráfico vehicular.	127
Tabla 67 Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, con tráfico vehicular.	128
Tabla 68 <i>Calculo de la incertidumbre y presentación de resultados.</i>	130
Tabla 69 Resultados del estudio previo a la aplicación de la UNEEN 12464-1, 2003.	132
Tabla 70 Dimensiones de los puestos de trabajo.	138
Tabla 71 Índice de área.	139
Tabla 72 Cálculo de las subáreas para la evaluación.	139
Tabla 73 Mediciones y Valores obtenidos para cuatro Subáreas.	145
Tabla 74 Mediciones y Valores obtenidos para nueve Subáreas.	146
Tabla 75 Valores Promedios de iluminación.	146
Tabla 76 Valores de estrés térmicos obtenidos en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.	147
Tabla 77 Valores de estrés térmicos obtenidos en el Sub - proceso de Fauna Urbana.	148
Tabla 78 Valores de estrés térmicos obtenidos en el Sub - proceso de Gestión Ambiental.	149
Tabla 79 Valores de estrés térmicos obtenidos en el Sub - proceso de Laboratorio de Bromatología.	150
Tabla 80 Valores de estrés térmicos obtenidos en el Área Administrativa.	151
Tabla 81 Puntuación REBA en los puestos de trabajo del GASH.	166

Tabla 82 Puestos de trabajo a los que se deben realizar la identificación de riesgos biológicos.	168
Tabla 83 Identificación de los Riesgos biológicos en los Veterinarios y Auxiliares de Fauna Urbana.....	168
Tabla 84 Identificación de los Riesgos biológicos en el responsable de laboratorio de microbiología y técnicos.	169
Tabla 85 Identificación de los Riesgos biológicos por actividad en los Veterinarios y auxiliares de Fauna Urbana	169
Tabla 86 Identificación de los Riesgos biológicos por actividades en el responsable laboratorio de microbiología y técnicos	170
Tabla 87 Cadena de infección en los Veterinarios y auxiliares de Fauna Urbana.....	170
Tabla 88 Cadena de infección en el responsable de laboratorio de microbiología y técnicos	171
Tabla 89 Plan de medidas preventivas en los Veterinarios y auxiliares de Fauna Urbana..	171
Tabla 90 Cadena de infección en el responsable del laboratorio de microbiología y técnicos	171
Tabla 91 Resultados por dimensión de la evaluación psicosocial.	172
Tabla 92 Resultado global de la evaluación de riesgo psicosocial.	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dosímetro, Marca 3M™, Modelo EDGE.	36
Figura 2 Pasos a seguir para la aplicación de la UNE-EN 12464-1.	37
Figura 3 Luxómetro, Extech, HD400 LIGHT METER.....	38
Figura 4 Parámetros a considerar para realizar el cálculo del Índice WBGT.....	39
Figura 5 Dosímetro, Marca 3M™, Modelo QUESTemp°34.....	43
Figura 6 Esquema para el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método REBA.	45
Figura 7 esquema de aplicación del articulado del real decreto atendiendo a la peligrosidad de los agentes biológicos	47
Figura 8 Organigrama de la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.....	62
Figura 9 Plano o Layout del puesto de trabajo de analista de Fauna Urbana.	133
Figura 10 Plano o Layout del puesto de trabajo del Abogado y Secretaria de Fauna Urbana.	133
Figura 11 Plano o Layout del puesto de trabajo Médico Veterinario de Fauna Urbana.....	133
Figura 12 Plano o Layout del puesto de trabajo Técnicos e Inspectores de Gestión Ambiental.	134
Figura 13 Plano o Layout del puesto de trabajo Responsable de Gestión Ambiental.....	134
Figura 14 Plano o Layout del puesto de trabajo del Ayudante Administrativo de Gestión Ambiental.....	135
Figura 15 Plano o Layout del puesto de trabajo de Laboratorio de Microbiología de Laboratorio de Bromatología.....	135
Figura 16 Plano o Layout del puesto de trabajo del Laboratorio de físico químico Laboratorio de Bromatología.....	136
Figura 17 Plano o Layout del puesto de trabajo Responsable de Laboratorio del Laboratorio de Bromatología.....	136
Figura 18 Plano o Layout del puesto de trabajo del Secretaria del Laboratorio de Bromatología.	137
Figura 19 Plano o Layout del puesto de trabajo de la Secretaria y Auxiliar de Secretaria del Área Administrativa.....	137
Figura 20 Plano o Layout de las subáreas de trabajo de analista de Fauna Urbana.	140
Figura 21 Plano o Layout de las subáreas de trabajo del Abogado y Secretaria de Fauna Urbana.....	140

Figura 22 Plano o Layout de las subáreas de trabajo Médico Veterinario de Fauna Urbana.	141
Figura 23 Plano o Layout de las subáreas de trabajo Técnicos e Inspectores de Gestión Ambiental.....	141
Figura 24 Plano o Layout de las subáreas de trabajo Responsable de Gestión Ambiental. .	142
Figura 25 Plano o Layout de las subáreas de trabajo del Ayudante Administrativo de Gestión Ambiental.....	142
Figura 26 Plano o Layout de las subáreas de trabajo de Laboratorio de Microbiología de Laboratorio de Bromatología.....	143
Figura 27 Plano o Layout de las subáreas de trabajo del Laboratorio de físico químico Laboratorio de Bromatología.....	143
Figura 28 Plano o Layout de las subáreas de trabajo Responsable de Laboratorio del Laboratorio de Bromatología.....	144
Figura 29 Plano o Layout de las subáreas trabajo del Secretaria del Laboratorio de Bromatología.....	144
Figura 30 Plano o Layout de las subáreas de la Secretaria y Auxiliar de Secretaria del Área Administrativa.....	145
Figura 31 Ángulos en el puesto de trabajo analista en fauna Urbana.....	153
Figura 32 Ángulos en el puesto de trabajo Médico Veterinario	154
Figura 33 Ángulos en el puesto de trabajo Operador en Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.....	156
Figura 34 Ángulos en el puesto de trabajo Responsable del Laboratorio de Bromatología	158
Figura 35 Ángulos en el puesto de trabajo Responsable del Laboratorio de Bromatología	159
Figura 36 Ángulos en el puesto de trabajo Secretaria de Laboratorio de Bromatología	161
Figura 37 Ángulos en el puesto de trabajo Técnico de Gestión Ambiental	162
Figura 38 Ángulos en el puesto de trabajo Técnico de Gestión Ambiental	164
Figura 39 Evaluación de riesgos psicosocial por dimensión.	174
Figura 40 Niveles mínimos de iluminación.....	183

RESUMEN

El presente estudio de investigación busca evaluar los riesgos laborales en las áreas de la Dirección De Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM-Riobamba, para el establecimiento de medidas y controles de prevención de riesgos laborales utilizando metodologías avaladas en el país, Tras evaluar las condiciones iniciales, se determinó emplear métodos de investigación descriptivos, enfocados en detallar las características de la situación actual de la Dirección, no experimentales debido a que no se alteró ninguna variable, y observaciones de campo, con el fin de recopilar información relevante para el análisis. Este enfoque permite un diagnóstico preciso de los riesgos existentes y facilita la aplicación de acciones correctivas basadas en datos reales.

Para la identificación de peligros, se emplearon encuestas y entrevistas cuyos resultados revelaron que los trabajadores estaban expuestos a varios riesgos entre ellos, físicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales debido a una cultura de seguridad y salud en el trabajo poco adecuada para las actividades que realizan, en la fase de evaluación se aplicaron métodos reconocidos y avalados por la normativa legal ecuatoriana e internacional. Asimismo, en la fase de medición, se utilizaron instrumentos para cuantificar los riesgos detectados, con el fin de determinar el nivel de exposición de los trabajadores y proponer medidas de control, priorizando la jerarquización de controles.

El estudio permitió identificar la existencia de riesgos laborales significativos que ponen en peligro la integridad y salud de los trabajadores, por lo cual se recomendó acciones correctivas y preventivas, con el fin de garantizar condiciones laborales más seguras y cumplir con las normativas vigentes del país.

Palabras claves: Accidentes, peligros, nivel de intervención, riesgos laborales, jerarquización de controles

ABSTRACT

The present research study evaluated occupational risks in the areas of the Environmental Management, Health, and Hygiene Department of the GADM-Riobamba, with the objective of establishing prevention measures based on methodologies supported by Ecuadorian and international regulations. A descriptive and non-experimental approach was used, as variables were not manipulated, supported by field observations that allowed for a detailed analysis of current conditions in the department. This methodology facilitated an accurate diagnosis of existing risks, and the subsequent implementation of corrective actions based on real data.

To identify hazards, surveys and interviews were conducted, the results of which revealed that workers were exposed to physical, ergonomic, biological, and psychosocial risks, derived from a deficient occupational safety culture. In the assessment phase, recognized normative instruments were used, while in the measurement phase, the level of risk exposure was quantified, prioritizing the hierarchy of controls (elimination, substitution, administrative controls, and PPE).

The study identified significant risks that compromise the integrity and health of the personnel and recommended the implementation of corrective and preventive measures to ensure safe working conditions and compliance with current legislation. These findings highlight the need to strengthen the prevention culture in the organization, aligning with international occupational health and safety standards.

Key words: Occupational risks, methodologies, management and prevention, accidents, hazard.



Revised by
Mario N. Salazar

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

El riesgo laboral, a nivel mundial, se ha convertido en una preocupación constante dentro de la jornada laboral. Cada vez más, las empresas priorizan la identificación de los posibles perjuicios que puedan surgir en el entorno de trabajo y adoptan medidas preventivas para evitar que estos ocurran (Espinoza, 2022).

La seguridad y la salud en el trabajo son fundamentales para el desarrollo de cualquier organización, ya que garantizan tanto el bienestar de los empleados como la eficiencia en la ejecución de las actividades. Por ello, resulta esencial identificar y evaluar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene (GASH) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba (GADM-Riobamba).

La evaluación realizada adquiere especial relevancia debido al incremento de puestos de trabajo en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene. Además, la reciente emisión del Decreto Ejecutivo No. 255 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo obliga a cada subproceso a conocer con claridad los riesgos laborales específicos a los que están expuestos sus colaboradores.

En este sentido, el GASH reafirma su compromiso de precautelar el bienestar de sus trabajadores y, a través del presente estudio, busca evaluar la interacción entre los trabajadores y su entorno laboral, identificando los riesgos existentes y proponiendo estrategias orientadas a prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

El estudio abarcó la identificación, evaluación, medición y propuesta de medidas preventivas frente a los riesgos laborales presentes en los subprocesos de la Dirección del GASH.

En el primer capítulo se expone el problema de investigación y se detallan los objetivos propuestos. El segundo capítulo recopila el marco teórico, investigaciones previas y la metodología utilizada, elementos clave para el desarrollo del estudio. En el tercer capítulo se describe el tipo de investigación, su enfoque y diseño, así como las técnicas de recolección de datos empleadas y la población estudiada. El cuarto capítulo presenta los resultados obtenidos, basados en las metodologías actualizadas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) y de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Finalmente, el quinto capítulo incluye las conclusiones y recomendaciones, mientras que el último capítulo expone las medidas de control propuestas para prevenir y reducir los riesgos laborales identificados en cada uno de los puestos de trabajo de los distintos subprocesos del GASH.

1.1 Planteamiento del problema.

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de tres millones de trabajadores fallecen cada año como consecuencia de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que representa un incremento superior al 5 % en comparación con el año 2015. De estas muertes, aproximadamente 2,6 millones están asociadas a enfermedades ocupacionales, mientras que los accidentes laborales son responsables de alrededor de 330.000 fallecimientos. Entre las principales causas de muerte se encuentran las enfermedades circulatorias, las neoplasias malignas y las enfermedades respiratorias, las cuales, en conjunto, representan más del 75 % de la mortalidad laboral total (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que más de 100.000 personas mueren anualmente en las Américas debido a accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Asimismo, se estima que cada año se registran alrededor de nueve millones de accidentes y enfermedades laborales no fatales, además de un creciente número de problemas de salud mental vinculados con el entorno laboral. Cabe destacar que gran parte de estas situaciones podrían prevenirse mediante la implementación de medidas adecuadas de seguridad y salud ocupacional (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023).

En el contexto ecuatoriano, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) informó, a través de su boletín estadístico del año 2022, que se registraron 14.327 accidentes laborales, de los cuales 125 resultaron en fallecimientos. Los sectores económicos con mayor incidencia fueron: establecimientos financieros, seguros y bienes inmuebles (35,96 %), electricidad, gas y agua (20,59 %), y comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles (12,3 %). Las principales lesiones reportadas afectaron miembros superiores (36,44 %), miembros inferiores (29,79 %) y múltiples partes del cuerpo (13,71 %) (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], 2023).

En la provincia de Chimborazo, durante el mismo año, se registraron 151 accidentes laborales en el 2022, lo que representa un aumento del 33 % con respecto al año anterior. Los sectores más afectados fueron: establecimientos financieros, seguros y bienes inmuebles (54,3 %), electricidad, gas y agua (21,19 %), y comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles (12,58 %) (IESS, 2023).

En la Dirección del GADM Riobamba se han identificado incidentes laborales que no han sido reportados oportunamente, los cuales podrían, en un futuro, convertirse en accidentes

con consecuencias más graves. Estos eventos están relacionados con diversos factores, entre ellos, el uso de herramientas manuales en espacios expuestos a la intemperie. Los trabajadores enfrentan múltiples riesgos, como la exposición a agentes biológicos, adopción de posturas inadecuadas y condiciones laborales adversas que podrían derivar en lesiones oculares, pérdida de la capacidad auditiva, estrés térmico y laboral, así como en afecciones musculoesqueléticas.

Además, en los últimos años se han incorporado nuevos puestos de trabajo dentro de la institución, cuyos riesgos asociados aún no han sido identificados, evaluados ni gestionados.

Ante esta situación, el GADM Riobamba ha establecido como objetivo principal la identificación, evaluación, medición y control de los riesgos laborales que afectan a sus trabajadores. Esta iniciativa busca proteger su salud y bienestar, asegurar el cumplimiento eficaz de sus funciones y garantizar el estricto cumplimiento de la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1.1.1 Formulación del problema

¿Con una matriz NTP 330 se puede identificar y evaluar los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de acuerdo con el nuevo Decreto Ejecutivo N.º 255?

1.2 Justificación

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse (INSST, 2008).

Según la Organización Internacional del Trabajo (2023), cerca de tres millones de trabajadores mueren cada año debido a accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, un aumento de más del 5 por ciento en comparación con 2015. La cifra subraya los desafíos persistentes para salvaguardar la salud y la seguridad de los trabajadores en todo el mundo.

La evaluación de riesgos laborales en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM de Riobamba es sumamente importante debido a la naturaleza de las actividades que se desarrollan en estos subprocesos. El GASH cuenta con 82 trabajadores distribuidos en diferentes subprocesos, los cuales se especifican a continuación:

- El subproceso de Fauna Urbana tiene la responsabilidad de promover la protección de los animales en la comunidad, estableciendo normas para garantizar que los propietarios cumplan con sus obligaciones de cuidado y protección. Además,

implementa campañas de educación pública sobre la tenencia responsable, el cuidado de los animales domésticos y el control de su población, a través de programas masivos de esterilización. Además, fomenta la adopción responsable de perros y gatos, asegurando que los adoptantes estén preparados para brindarles un hogar adecuado.

- La responsabilidad del subproceso de mantenimiento de los espacios verdes y recreativos incluye contribuir a la planificación, diseño y conservación de áreas verdes, así como asesorar a la comunidad en su cuidado y preservación. Además, se encarga del mantenimiento y embellecimiento de parques, jardines y parterres, asegurando que estos espacios se mantengan en óptimas condiciones. Debe gestionar una bodega de insumos, materiales y equipos específicos para el desarrollo de sus actividades, administrando adecuadamente los implementos y herramientas necesarios. También tiene la obligación de presentar informes periódicos sobre el estado y las acciones realizadas en los espacios verdes y recreativos.
- El subproceso de Laboratorio Bromatológico tiene como objetivo realizar investigaciones científicas y técnicas para respaldar las actividades municipales, así como efectuar inspecciones y toma de muestras en mercados, plazas y otros lugares de expendio de alimentos y artículos de consumo humano. Además, se encarga de realizar exámenes microbiológicos, bromatológicos y otros análisis relacionados con la salud pública y el cumplimiento de las normativas ambientales. Además, debe elaborar informes detallados y elevarlos a las autoridades correspondientes para que se tomen las medidas y sanciones pertinentes en caso de incumplimiento de las normativas de salud y medio ambiente.
- El subproceso de Gestión Ambiental tiene la responsabilidad de elaborar programas anuales para mejorar el medio ambiente en la ciudad y el cantón, realizando estudios para determinar los niveles de contaminación atmosférica, hídrica y de ruido, con el fin de diseñar proyectos que controlen las tendencias contaminantes en las áreas urbanas y rurales. Además, realiza inspecciones en establecimientos de procesamiento de alimentos y bebidas, y en lugares comerciales y de servicios. Se encarga del aseo y control de higiene en plazas, mercados y sitios de concentración masiva, y colabora en la asistencia pública, coordinando con las autoridades de

salud. Además, trabaja para reducir la vulnerabilidad de los habitantes ante la contaminación y el deterioro de los recursos naturales.

Con el presente proyecto de investigación se pretende evaluar los riesgos Físicos, Ergonómicos, de Seguridad y Psicosocial de los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM de Riobamba, exceptuando la evaluación de los riesgos biológicos y químicos ya que debido a limitaciones de tiempo y recursos, estos solo se identificaron, de esta manera se pretende conseguir salud y bienestar para todo el personal y a la vez conseguir un impacto positivo en la productividad de la organización. Los resultados de la investigación permitirán a la organización identificar, evaluar, medir y controlar los riesgos laborales a los que están expuestos sus trabajadores, lo que ayudará a prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Además, la investigación contribuirá a mejorar la cultura de seguridad y salud en el trabajo en la organización.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar los riesgos laborales en las áreas de la Dirección De Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM-Riobamba, para el establecimiento de propuestas de medidas y controles de prevención de riesgos laborales utilizando metodologías avaladas en el país.

1.3.2 Objetivo específico

- Identificar los riesgos laborales presentes en cada uno de los puestos de trabajo, para sus posteriores mediciones y evaluaciones, utilizando encuestas y la matriz del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Valorar los riesgos laborales identificados en los puestos de trabajo para la medición de nivel de peligrosidad, utilizando metodologías del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, equipos certificados y calibrados.
- Proponer Medidas de control para la prevención y reducción de los riesgos laborales, cumpliendo los requisitos legales del País.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Marco referencial

2.1.1 Antecedentes

En el caso del GADM-Riobamba, se cuenta con un estudio realizado por Allauca y Tisalema (2017), en el cual se evaluaron los riesgos identificados en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene. En dicho estudio, se propuso un sistema de control de riesgos para su mitigación. Si bien desde el año del estudio hasta la actualidad se han actualizado metodologías y normativas en el país, este trabajo continúa siendo una referencia útil para establecer una línea base del estado del GADM-Riobamba en ese periodo.

El trabajo de tesis de Bricedeño y Solís (2019) destaca la importancia de la prevención de riesgos laborales, enfatizando la necesidad de identificar peligros y evaluar riesgos con el fin de establecer medidas de control. Esta investigación se llevó a cabo en la empresa Navacero S.A., planta Guayaquil, específicamente en el galpón de producción conformado. Se analizaron factores de riesgo físicos, como el ruido y la iluminación, así como riesgos mecánicos, tales como el transporte de cargas y los golpes o cortes producidos por herramientas u objetos. Para el análisis se utilizó la metodología del INSHT, evaluando la probabilidad y las consecuencias de los riesgos, apoyándose en mediciones para los riesgos físicos y observaciones en campo para los mecánicos. La identificación de peligros y la evaluación de riesgos forman parte de la gestión preventiva exigida por el Sistema de Gestión de la Prevención (SGP) Modelo Ecuador.

Villavicencio y colaboradores (2020) llevaron a cabo un análisis sobre los riesgos ocupacionales que enfrentaba el personal administrativo que se incorporó a la Empresa Eléctrica entre julio y diciembre del mismo año. El estudio, de carácter retrospectivo y con enfoque descriptivo y observacional transversal, aplicó herramientas específicas para identificar y evaluar distintos tipos de riesgos. Se examinaron factores físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos y psicosociales en diez categorías de puestos, que incluían a un total de 100 empleados. Los hallazgos más relevantes mostraron que los riesgos ergonómicos afectaban al 85 % del personal, mientras que los psicosociales impactaban al 70 %. A partir de estos resultados, se determinó la urgencia de diseñar e implementar un plan de prevención que contribuyera a disminuir el impacto de estos riesgos sobre la salud laboral.

Ante la ausencia de un Manual de Seguridad Industrial en la empresa Clima Center, Díaz (2023) examinó las obligaciones legales que deben cumplir las organizaciones en cuanto a la prevención de riesgos laborales, e implementó medidas orientadas a reducir o eliminar

dichos riesgos. El estudio abordó principalmente los factores físicos, como el ruido, la iluminación y la ergonomía, que representaban los principales riesgos para los trabajadores. A través de un análisis cuantitativo, se logró diagnosticar la situación actual de la empresa y establecer directrices enfocadas en la mejora continua. Asimismo, se desarrolló un marco de capacitación enfocado en la gestión de incidencias, no conformidades y acciones correctivas. Se identificaron y verificaron los riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos presentes en las tareas cotidianas del personal, proponiéndose medidas como la entrega de información clara, formación adecuada, mejoras en la infraestructura, señalización apropiada y el uso obligatorio de equipos de protección personal, en cumplimiento con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Accidente de trabajo

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena (Codigo del Trabajo, 2020).

2.2.2 Riesgos laborales.

El Decreto Ejecutivo No. 255 (2024), en concordancia con los estándares técnicos definidos en la materia, clasifica y de define los riesgos laborales, los cuales son fundamentales para el desarrollo de nuestro proyecto de investigación.

Reconoce la siguiente clasificación de los riesgos laborales:

- Riesgos físicos.
- Riesgos químicos.
- Riesgos biológicos.
- Riesgos de seguridad.
- Riesgos ergonómicos.
- Riesgos psicosociales.

Riesgos físicos. son aquellos que se producen debido a la exposición a agentes físicos, y que pueden producir efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes los siguientes:

- Temperaturas extremas: frío o calor.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Iluminación.
- Radiaciones ionizantes.
- Radiaciones no ionizantes.
- Humedad relativa del ambiente.
- Otros que fueran determinados en instrumentos técnicos nacionales e internacionales.

Riesgos químicos. son aquellos que se producen debido a la exposición a agentes, como elementos o compuestos químicos, naturales o sintéticos, por sí solos o mezclados que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

Riesgos biológicos. se producen debido a la exposición a agentes biológicos que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes: virus, bacterias, parásitos, hongos, con inclusión de los genéticamente modificados, vectores.

Riesgos de seguridad. son factores o circunstancias del entorno, presentes en una actividad laboral, dentro o fuera de una locación, con probabilidad de causar daño o lesión al trabajador debido a la exposición a éstos, y se consideran los siguientes:

- **Locativos:** Son aquellos factores presentes en un sitio de trabajo, derivados de las instalaciones y de sus condiciones físicas que, bajo circunstancias no adecuadas, tienen la posibilidad de causar daño a la salud del trabajador y al lugar y/o centro de trabajo, producto de la exposición a éstos;
- **Mecánicos:** Es aquel conjunto de factores con posibilidad de causar un daño o lesión al trabajador debido a la exposición y a la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos;
- **Eléctricos:** Toda posibilidad de contacto entre el cuerpo humano y la corriente eléctrica;
- **Industriales mayores:** Son aquellos factores presentes en el trabajo derivados del empleo de energías, así como de fallos en los procesos de almacenamiento o transformación de sustancias peligrosas con posibilidad de causar daños a los trabajadores, al lugar y/o centro de trabajo, al ambiente y a la población del entorno; y,

- Otros que, conforme el desarrollo científico y médico fueran considerados como tal, de conformidad con instrumentos nacionales e internacionales.

Riesgos ergonómicos. surgen por esfuerzo físico excesivo, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas, lo que puede causar cansancio, errores, accidentes, enfermedades profesionales o trastornos musculoesqueléticos debido a un mal diseño de herramientas o puestos de trabajo.

Riesgos psicosociales. son aquellos que se derivan de las deficiencias en el diseño, organización y gestión del trabajo, así como de un entorno social laboral deficiente. Pueden generar efectos psicológicos, físicos y sociales negativos para el trabajador y su relación con el entorno. (p. 31-32)

2.2.3 *Evaluación de riesgos*

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2016), define que:

“La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.” (p.1)

2.2.4 *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*

Para la identificación de los riesgos laborales se empleó la Nota Técnica de Prevención (NTP) 330, ya que según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (1993), es una metodología que ayuda a cuantificar la magnitud de los riesgos presentes y, jerarquizar racionalmente su prioridad para ser corregidos.

Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a luego, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

En esta metodología consideraremos, el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

Ecuación 1 *Calculo nivel de riesgo*

a. Nivel de deficiencia

El nivel deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de estos se indican a continuación:

Tabla 1

Determinación del índice de deficiencia.

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se ha detectado factores de riesgos significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Nota. Valores para determinar el nivel de deficiencia. Extraído la NTP 330 (INSST,1993).

b. Nivel de exposición

El Nivel de Exposición (NE) representa la periodicidad con la que una persona se encuentra expuesta a un riesgo determinado. Para calcular este nivel en un caso específico, se pueden considerar factores como el tiempo de permanencia en zonas de trabajo o la frecuencia de uso de maquinaria, entre otros aspectos, los valores numéricos del NE suelen ser ligeramente menores que los asociados a los niveles de deficiencia.

Tabla 2*Determinación del nivel de exposición.*

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.

Nota. Valores para determinar el nivel de exposición. Extraído de la NTP 330 (INSST,1993).

c. Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinó el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Ecuación 2 *Calculo del nivel de probabilidad*

Figura 1

Determinación del nivel de Probabilidad.

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Nota. Valores para determinar el nivel de probabilidad. Extraído de la NTP 330 (INSST,1993).

Tabla 3*Significado de los diferentes niveles de probabilidad.*

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Nota. Significado de los niveles de probabilidad. Extraído de la NTP 330 (INSST,1993).

d. Nivel de consecuencia

Ha definido cuatro niveles para clasificar las consecuencias (NC), diferenciando entre daños físicos y daños materiales. No se ha asignado un valor monetario a estos últimos, ya que su relevancia varía según la empresa y su tamaño. Aunque ambos tipos de daños se evalúan por separado, los daños a las personas tienen mayor prioridad. Cuando las lesiones son leves, los daños materiales ayudan a determinar prioridades dentro de un mismo nivel de consecuencias. Como se observa en tabla 5, la escala de consecuencias tiene un valor numérico más alto que la de probabilidad, ya que este factor debe tener un mayor peso en la evaluación del riesgo.

Tabla 4*Determinación del nivel de consecuencias.*

Nivel de consecuencias	NC	Significado
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o mas Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)

Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que puedan ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Nota. Significado de los niveles de consecuencias. Extraído de la NTP 330 (INSST,1993).

e. Nivel de riesgo y nivel de intervención

Permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles.

Figura 2

Determinación del nivel de riesgo.

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	III 240 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Nota. Valores para la determinación del nivel de riesgo. Extraído de la NTP 330 (INSST,1993).

Tabla 5

Significado del nivel de intervención.

Nivel de Intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación Crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Nota. Interpretación de los niveles de intervención. Extraído de la NTP 330 (INSST,1993).

Los riesgos laborales con un resultado de nivel de intervención I y II, son los riesgos que se han evaluado individualmente con metodologías específicas para cada tipo de riesgo con su respectivo equipo de medición en caso de que se requiera. (p. 2-6)

2.2.5 NORMA ISO 9612:2009 Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo.

Para determinar el nivel de exposición al ruido en el entorno laboral, se utilizó la normativa establecida por la Organización Internacional de Normalización, específicamente la ISO 9612 (2009), la cual proporciona los parámetros necesarios para su correcta aplicación.

1. Análisis de trabajo

Previo a la medición del ruido en el entorno laboral, se aplicaron encuestas al personal con el fin de recopilar información relevante sobre sus condiciones de trabajo y las tareas que desempeñaban. Estos datos resultaron esenciales para seleccionar el método de medición más apropiado.

2. Selección de la estrategia de medición

Para este estudio, se utilizó una estrategia de medición basada en la función, dado que los empleados de los subprocesos de Fauna Urbana, Laboratorio de Bromatología y Mantenimiento de Espacios Verdes están expuestos a niveles de ruido similares. Por lo tanto, se consideró apropiado realizar las mediciones agrupando a los trabajadores en grupos

homogéneos según su exposición al ruido, que se definieron en función del área en la que desarrollan sus actividades.

3. Mediciones

El principio de esta estrategia de medición es el de tomar muestras aleatorias de la exposición al ruido midiendo $L_{p,A,eqT}$ durante la realización de las funciones identificadas durante el análisis de trabajo.

3.1. Plan de medición – Número, duración y distribución de las mediciones

El plan de medición se estableció de la siguiente manera. A partir de las funciones identificadas, se estableció grupos de exposición al ruido homogéneos.

Para cada grupo de exposición al ruido homogéneo:

- a) se determinó, con ayuda de la tabla 6, la duración de medición mínima acumulativa para el número de trabajadores, n_G , del grupo de exposición homogéneo;
- b) se escogió una duración de muestra y un número de muestras, al menos cinco, de tal manera que la duración acumulativa sea superior o igual a la duración mínima determinada en el paso anterior;
- c) se planificó la toma de muestras distribuidas de forma aleatoria entre los miembros del grupo y a lo largo de la duración de la jornada laboral.

Tabla 6

Especificaciones para la duración mínima total de medición a aplicar a un grupo de exposición homogéneo de tamaño n_G .

N.º de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo (n_G)	Duración mínima acumulativa de medición (h)
$n_G \leq 5$	$5h$
$5 < n_G \leq 15$	$5h + (n_G - 5) \times 0,5h$
$15 < n_G \leq 40$	$10h + (n_G - 15) \times 0,25h$
$n_G > 40$	$17h$ O fraccionar el grupo

Nota: Parámetros a considerar para establecer la duración mínima total de medición a aplicar a un grupo de exposición homogéneo de tamaño n_G . Extraído de (NTE INEN-ISO 9612, 2009).

3.2. Determinación de los niveles de exposición al ruido diarios para trabajadores de un grupo de exposición homogéneo

Se calculó el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, L_{p,A,eqT_e} , para la duración efectiva de la jornada laboral, T_e , mediante la ecuación:

$$L_{p,A,eqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,n}} \right) dB$$

Ecuación 3 *Calculó el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A*

donde:

- $L_{p,A,eqT,n}$. es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de la muestra n;
- n. es el número de la muestra de la función;
- N. es el número total de muestras de la función.

Se calculó el nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$, de los trabajadores en un grupo de exposición homogéneo, mediante la ecuación:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right) dB$$

Ecuación 4 *Calculó el nivel de exposición al ruido diario ponderado A*

donde:

- L_{p,A,eqT_e} . es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A;
- T_e . es la duración efectiva de la jornada laboral;
- T_0 . es la duración de referencia, $T_0 = 8$ h.

4. Cálculos de la incertidumbre y presentación de los resultados

4.1. Cálculo de la incertidumbre típica combinada, u, y de la incertidumbre expandida, U

La incertidumbre típica combinada para el nivel de exposición al ruido ponderado A $L_{EX,8h}$, $u(L_{EX,8h})$ se debe calcular, de acuerdo con la Guía ISO/IEC 98-3, a partir de los valores numéricos de todas las contribuciones a la incertidumbre, $c_i u_i$, como sigue:

$$u^2(L_{EX,8h}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2)$$

Ecuación 5 *Cálculo de la Incertidumbre*

La incertidumbre expandida es $U = 1,65 \times u$.

4.2. Contribuciones a la incertidumbre de medición y al balance de incertidumbre

Para una medición basada en la función:

– La contribución a la incertidumbre, c_1u_1 , del muestreo de los niveles de ruido por función, se indica en la tabla 7, en función del número, N , de muestras de niveles de ruido de la función y de la incertidumbre típica, u_1 , de los valores medidos $L_{p,A,eqT,n}$;

Tabla 7

Contribución a la incertidumbre, c_1u_1 , del muestreo del nivel de ruido de una función y de una jornada completa, en decibelios, aplicable a un conjunto de N valores medidos, $L_{p,A,eqT,n}$, de la incertidumbre típica u_1 .

N	Contribución a la incertidumbre c_1u_1 de los valores medidos $L_{p,A,eqT,n}$ dB											
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

Nota. Extraído de la norma (ISO 1972, 2009).

– Los coeficientes de sensibilidad, c_2 y c_3 , para la incertidumbre debida a la instrumentación y a la incertidumbre debida a la selección imperfecta de la posición de medición, respectivamente, son los siguientes:

$$c_2 = 1$$

$$c_3 = 1$$

4.3. Incertidumbre típica, u_2 , para los instrumentos utilizados

La incertidumbre típica, u_2 (o $u_{2,m}$ para la tarea m) de los instrumentos se indica en la tabla 8.

Tabla 8

Incertidumbre típica, u_2 , de los instrumentos.

Tipo de instrumento	Desviación típica u_2 (o $u_{2,m}$) dB
Sonómetro de clase 1, según se especifica en la Norma IEC 61672-1:2002	0,7
Exposímetro sonoro personal, según se especifica en la Norma IEC 61252	1,5
Sonómetro de clase 2, según se especifica en la Norma IEC 61672-1:2002	1,5

Nota. Extraído de la norma (ISO 1972, 2009).

4.4. Incertidumbre típica, u_3 , debida a la posición de medición

La desviación típica, u_3 , debida a la posición de medición es de 1,0 dB.

Dosímetro

El dosímetro está diseñado para medir el ruido en lugares de trabajo y cumple con la norma IEC 61252:2002. Este dispositivo es ideal para la seguridad laboral, ya que tiene un rango de medición de 70 a 140 dB, se puede ajustar la ponderación de frecuencia en modos rápido, lento e impulso.

El dosímetro permite configurar hasta tres dosímetros virtuales, lo que permite registrar simultáneamente hasta tres estándares de medición. La pantalla del dosímetro puede mostrar hasta 14 ventanas de medición, cada una de las cuales se puede ajustar de manera individual. (PCE iberica, 2024)

Para realizar las mediciones de ruido se utilizó el siguiente equipo:

Figura 1

Dosímetro, Marca 3M™, Modelo EDGE.



Nota. Elaboración propia. Equipo utilizado para medir los niveles de ruido.

Las características técnicas del equipo se muestran a continuación.

Tabla 9

Información del equipo de medición de ruido laboral.

Descripción	Marca	Modelo	Serie
Dosímetro	3M™	EDGE	EHM120021

Nota. Elaboración propia. Especificaciones técnicas del equipo empleado para medir los niveles de ruido.

2.2.6 UNE-EN 12464-1 Iluminación de los lugares de trabajo en interiores

Para la determinación de la exposición a una iluminación ineficiente o excesiva en el trabajo se empleó la UNE-EN 12464-1 (2022), la misma que nos indica conceptos y los siguientes parámetros para su aplicación.

Los niveles de iluminación se miden habitualmente en lux ([lux]) usando un o luxómetro, que consta de un lector y una célula fotoeléctrica, conectados mediante un cable o integrados en un solo dispositivo.

La célula fotoeléctrica incluye:

- Un filtro que corrige el coseno, ajustando la medición según el ángulo de incidencia de la luz.
- Un filtro corrector de color que considera la sensibilidad espectral del ojo humano ($V(\lambda)$, CIE 69:1987).

Para obtener mediciones precisas, el luxómetro debe ser calibrado periódicamente según las indicaciones del fabricante. Además, debe contar con las siguientes características:

- Rango de medida adecuado a los niveles de iluminación previstos.
- Calibración por un laboratorio acreditado.
- Corrección del coseno hasta un ángulo de 85°.
- Filtro de color que ajuste su respuesta a la curva $V(\lambda)$.
- Especificación del coeficiente de error por temperatura dentro del rango operativo.
- Focélula montada para mantener la horizontalidad durante las mediciones.

Figura 2

Pasos a seguir para la aplicación de la UNE-EN 12464-1.

Pasos de la UNE-EN 12464-1	
1	Las luces deben estar encendidas al menos 30 minutos antes de medir.
2	Las mediciones se realizan a la altura del plano de trabajo o del suelo en pasillos y zonas de paso.
3	El sensor debe estar paralelo a la superficie de medición.
4	Si se mide una tarea, la persona debe estar en su puesto de trabajo.
5	Evitar sombras adicionales, incluyendo las del operador.
6	No usar objetos ni ropa que reflejen luz hacia la focélula.
7	Separarse de la focélula; es preferible usar una independiente del equipo.
8	Comprobar las unidades mostradas en la pantalla del equipo.
9	Encender el luxómetro y esperar su estabilización según las instrucciones.
10	Equipos sensibles a la temperatura deben mantenerse a 25 °C y usarse rápidamente tras estabilizarse.
11	Incluir el grado de incertidumbre en los resultados, considerando la exactitud y calibración del equipo.
12	Hacer mediciones multipunto y calcular el promedio para comparaciones.
13	En áreas pequeñas, medir en el centro; en áreas grandes, usar una cuadrícula.

Nota. Elaboración propia. Basado en la (UNE-EN 12464-1, 2022).

Tras el levantamiento de información, se determinó que, para la evaluación de la iluminación laboral en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, los subprocesos presentan diferentes características de iluminación.

En el subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, se identificó que este subproceso no necesita de una evaluación de iluminación ya que sus

actividades las realizan en exteriores como parques, redondeles vías, etc. están afectados por una iluminación natural y no se puede controlar. Por lo tanto, se optó por no tomar en cuenta este subproceso.

En los subprocesos de Fauna Urbana, Gestión Ambiental, Laboratorio de Bromatología y el área administrativa, se llevó a cabo la evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo, considerando que una adecuada condición lumínica es fundamental para el desarrollo eficiente de las actividades y para prevenir molestias o afectaciones en la salud de los trabajadores.

Luxómetro

El luxómetro digital MS6612 es capaz de medir la luminancia producida por lámparas incandescentes, halógenas o LED; así como la luz natural incidente en un lugar. Para garantizar un funcionamiento normal y obtener un largo periodo de tiempo de funcionamiento procure mantener el luxómetro fuera de la luz solar directa. (Lopez y otros, 2017)

Para realizar las mediciones se utilizó el siguiente equipo:

Figura 3

Luxómetro, Extech, HD400 LIGHT METER.



Nota. Elaboración propia. Equipo utilizado para medir los niveles de iluminación.

Las características técnicas del equipo se muestran a continuación.

Tabla 10

Información del equipo de medición de ruido ocupacional.

Descripción	Marca	Modelo	Serie
Luxómetro	Extech	HD400 LIGHT METER	HD450

Nota. Elaboración propia. Características técnicas del equipo empleado para medir los niveles de iluminación.

2.2.7 ISO 7243: Evaluación del estrés térmico mediante el índice WBGT

La ISO 7243 (2017), establece una metodología para evaluar el estrés térmico mediante el índice WBGT, en la misma indica los parámetros a seguir para su aplicación, las cuales se detallan a continuación.

La norma nos indica que previo a su aplicación debe considerar los parámetros que se detallan a continuación:

Figura 4

Parámetros a considerar para realizar el cálculo del Índice WBGT

1	La ropa de trabajo, que modifica el intercambio de calor con el entorno.
2	La producción interna de calor en el cuerpo (tasa metabólica) como resultado de la actividad física.
3	Las características del ambiente que rigen la transferencia de calor entre el entorno y el cuerpo. Para ello, se necesitará conocer los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none">– Temperatura radiante media.– Temperatura del aire.– Humedad absoluta.– Velocidad de aire.

Importante
<ul style="list-style-type: none">— La medición de la temperatura radiante media presenta dificultades instrumentales (coste, complejidad técnica, etc.), se mide en su lugar la temperatura de globo, que lleva implícito el valor de la velocidad del aire.— La humedad del aire se incluye en la valoración midiendo la temperatura húmeda que, en el caso del índice WBGT, es la temperatura húmeda natural.

Nota. Elaboración propia. En base a la (ISO 7243, 2017).

El cálculo del índice WBGT se llevó a cabo siguiendo las fases siguientes:

a. Selección de las condiciones de trabajo más desfavorables

Seleccionar el período más desfavorable de la exposición, durante las horas centrales del día, o el período de la exposición que más probablemente induzca el nivel más elevado de estrés térmico.

b. Obtención de los parámetros de medida

Para el cálculo del índice WBGT hay que establecer los siguientes parámetros de medida, los cuales se determina mediante el equipo de medición QUESTemp³⁴:

- Temperatura de globo (TG)
- Temperatura húmeda natural (THN):
- Temperatura seca del aire (TA)

c. Determinación de la tasa metabólica (M)

La tasa metabólica puede medirse a través del consumo de oxígeno de la persona o estimarlo mediante tablas. Para el cálculo del WBGT se utilizan los valores basados en el trabajo continuo por niveles de esfuerzo físico, es decir, por actividad (ver Anexo A1.1.).

d. Cálculo del índice WBGT

La elección de la ecuación para el cálculo del índice WBGT a aplicar depende de dónde se lleve a cabo la medición:

- Si la medición se realiza en el interior de edificios o en el exterior sin carga solar, el cálculo se realizaría a través de la siguiente fórmula:

$$WBGT_{Int} = 0.7thn + 0.3tg$$

Ecuación 6 *Calculo del índice de WBGT, para mediciones realizadas en el interior de edificios.*

- Si la medición se realiza en el exterior con carga solar, el cálculo se realizaría a través de la siguiente fórmula:

$$WBGT_{Ext} = 0.7thn + 0.2tg + 0.1ta$$

Ecuación 7 *Calculo del índice de WBGT, para mediciones realizadas en el exterior con carga solar.*

thn: temperatura húmeda natural

tg: temperatura de globo

ta: temperatura seca del aire

Promedio ponderado de tres sensores según el Equipo QUESTemp³⁴:

Según las recomendaciones de la norma ISO 7243, cuando la temperatura en el espacio que rodea a un trabajador no es uniforme, es necesario determinar el índice WBGT a tres alturas correspondientes a los tobillos, el abdomen y la cabeza del trabajador y realizar un promedio ponderado de dichos valores. Se calcula mediante la fórmula:

$$WBGT_{Prom} = \frac{(WBGT_{Cabeza} + (2 \times WBGT_{Abdomen}) + WBGT_{Tobillos})}{4}$$

Ecuación 8 *Calculo del WBGT promedio.*

e. Determinación del factor de ajuste de la vestimenta (CAV)

Los valores de referencia del WBGT han sido desarrollados para ropa de trabajo de algodón como vestimenta estándar (0.6 clo e $im^*=0.38$). En caso de que la vestimenta sea diferente, especialmente con diferente resistencia a la evaporación, el riesgo de estrés térmico puede variar, por ello debe corregirse el índice WBGT. En este caso, los valores del ajuste de la vestimenta (CAV) son los expuestos en el Anexo A1.2.

Los CAV determinados se añaden a los valores del $WBGT_{Prom}$ para calcular el $WBGT_{eff}$, que representa una estimación de estrés térmico con la ropa real utilizada:

$$WBGT_{eff} = WBGT_{Prom} + CAV$$

Ecuación 9 *Calculo de WBGT con ajuste de vestimenta.*

f. Determinación gráfica o mediante cálculo del índice WBGT máximo admisible en esa situación de trabajo (se le denomina índice WBGT de referencia, $WBGT_{ref}$)

Determinación mediante cálculo del índice WBGT máximo admisible

El valor límite de referencia ($WBGT_{ref}$) se calcula mediante las siguientes ecuaciones, dependiendo de si las personas están aclimatadas o no (se entiende por persona aclimatada aquella que ha estado expuesta a las condiciones de trabajo de calor o a condiciones similares o más extremas durante al menos una semana de trabajo completa inmediatamente anterior al periodo de evaluación:

Ecuación para personas aclimatadas:

$$WBGT_{ref} = 56,7 - 11,5 \log_{10}(M)^{\circ}C$$

Ecuación 10 *Calculo del WBGT máximo admisible para personas aclimatadas.*

Ecuación para personas no aclimatadas:

$$WBGT_{ref} = 59,9 - 14,1 \log_{10}(M)^{\circ}C$$

Ecuación 11 *Calculo del WBGT máximo admisible para personas no aclimatadas.*

En ambos casos M estaría comprendido entre 115 y 520 W.

Luego de obtener los resultados de $WBGT_{eff}$ y $WBGT_{ref}$ se realiza una comparativa entre ambos resultados tomando en cuenta que:

Tabla 11

Comparación de resultados entre WBGT_{eff} y WBGT_{ref}.

Resultado	Interpretación
Si el resultado: WBGT _{eff} < WBGT _{ref}	No existe una situación de riesgo de estrés térmico.
Si el resultado: WBGT _{eff} > WBGT _{ref}	Si existe una situación de riesgo de estrés térmico.

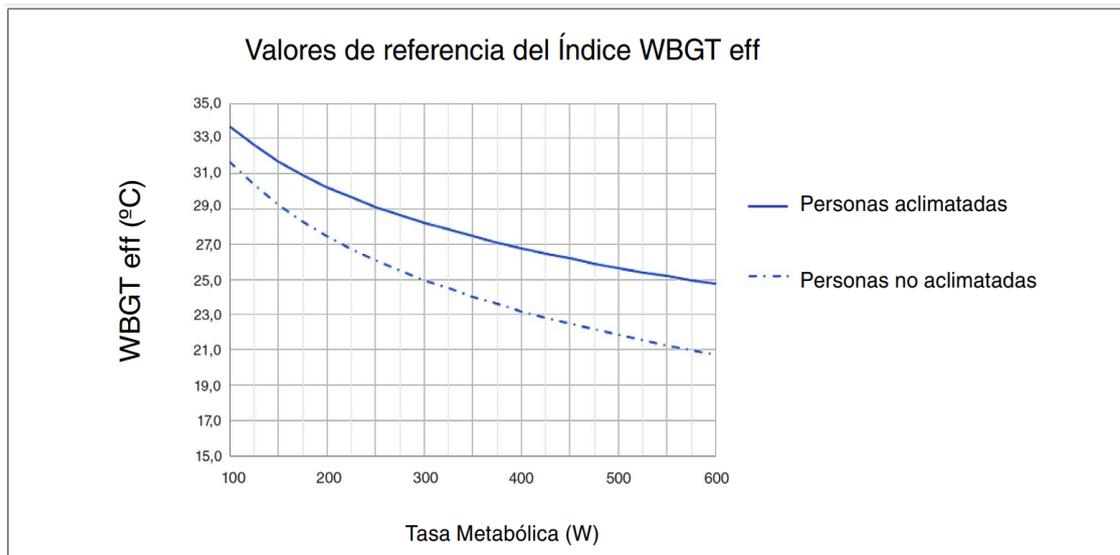
Nota. Tabla comparativa de los resultados de estrés térmico obtenidos y su interpretación. Extraído de ISO 7243:2017.

Determinación gráfica del índice WBGT máximo admisible

Las ecuaciones anteriores se presentan habitualmente de forma gráfica (ver gráfica 1).

Figura 3

Valores de referencia del WBGT_{eff} (UNE-EN ISO 7243:2017).



Nota. Extraído, de la ISO 7243 (2017),.

Por lo tanto, para evaluar si un puesto de trabajo presenta una situación de estrés térmico, se puede determinar mediante el cálculo del WBGT de referencia (WBGT_{ref}) o utilizando la gráfica presentada anteriormente.

g. TLV's de la ACGIH

Mediante la tabla de ACGIH se puede establecer los periodos de descanso en trabajos con riesgo de estrés térmico. Para ello se utilizará la tabla del Anexo A1.3.

Medidor de estrés térmico (QUESTemp°34)

El medidor de estrés térmico registra valores WBGT tanto en interiores como en exteriores, así como la temperatura de globo negro, la humedad, la temperatura del aire, la temperatura de bulbo húmedo y la temperatura del punto de rocío. Este dispositivo está diseñado para evaluar de manera objetiva las condiciones de trabajo en situaciones meteorológicas extremas. En entornos industriales, contar con criterios objetivos para medir las condiciones durante actividades al aire libre es fundamental, ya que proporcionan una guía clara para tomar las medidas necesarias. (PCE iberica, 2024)

Para realizar las mediciones de estrés térmico se utilizó el siguiente equipo:

Figura 5

Dosímetro, Marca 3M™, Modelo QUESTemp°34.



Nota. Realizado por los autores.

Las características técnicas del equipo se muestran a continuación.

Tabla 12

Información del equipo de medición de ruido laboral.

Descripción	Marca	Modelo	Serie
Monitor de estrés térmico	3M™	QUESTemp°34	TEL080010

Nota. Fuente: realizada por los autores.

2.2.8 Evaluación Ergonómica.

2.2.8.1 Posturas de trabajo

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021), en su página web define que:

“En Ergonomía, se entiende por “postura de trabajo” la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura,

pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.”

2.2.8.2 Método REBA

Para la evaluación ergonómica de los trabajadores se ha empleado el método REBA establecido por Ergonautas (2015), la misma define a este método como:

Uno de los métodos observacionales más utilizados para evaluar posturas en la práctica. Basado en el conocido método RULA, REBA se diferencia principalmente por incluir la evaluación de las extremidades inferiores. Este método permite un análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Los autores de REBA, junto con un equipo de ergonomistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, evaluaron aproximadamente 600 posturas de trabajo para desarrollar el método. Para definir los segmentos corporales, se analizaron tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos, aplicando varios métodos previamente desarrollados, como la ecuación de NIOSH.

A. Identificación del puesto de trabajo y tarea a evaluar

Identificar las tareas específicas que se van a analizar. Documentar las condiciones generales, herramientas, equipo y la naturaleza del trabajo realizado.

B. Observación y registro de posturas

Realizar una observación directa o grabación de video de los trabajadores mientras realizan sus actividades. Elegir las posturas más representativas o críticas durante la tarea.

C. Dividir el cuerpo en secciones

El método REBA evalúa las posturas dividiendo el cuerpo en diferentes segmentos:

- Tronco
- Cuello
- Piernas
- Brazos y antebrazos
- Muñecas

D. Evaluación de cada segmento corporal

Utilizar las tablas de evaluación de REBA para asignar puntuaciones según el ángulo de las posturas observadas y las características del trabajo. Considerar los factores de fuerza, carga, tipo de agarre, repetitividad y apoyo.

E. Asignación de puntuaciones iniciales

- Tabla A: Evalúa el tronco, cuello y piernas.
- Tabla B: Evalúa los brazos y muñecas.
- Factores adicionales: Ajustar las puntuaciones iniciales según la fuerza aplicada, la carga manejada o la frecuencia de las tareas.

F. Determinación de la puntuación final

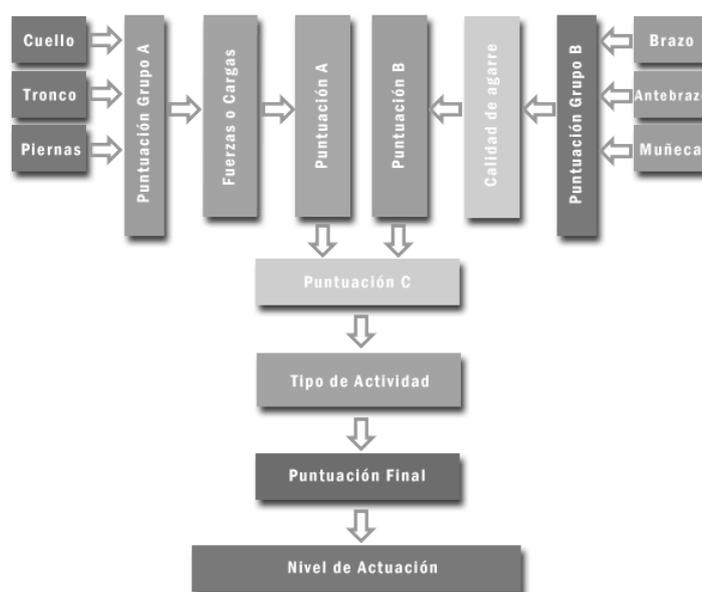
- Integrar las puntuaciones de las Tablas A y B en la Tabla C para obtener un puntaje combinado que refleja el nivel de riesgo.
- Ajustar según los factores de fuerza y carga para llegar a la puntuación total.

G. Interpretación de resultados

- Puntajes bajos (1-2): Riesgo insignificante o bajo; no se requieren cambios inmediatos.
- Puntajes moderados (3-7): Riesgo moderado; se deben considerar mejoras.
- Puntajes altos (8-10): Riesgo elevado; es necesaria una intervención inmediata.
- Puntajes muy altos (11+): Riesgo crítico; requiere cambios urgentes.

Figura 6

Esquema para el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método REBA.



Nota Extraído de . (Diego-Mas, 2015).

H. Propuesta de mejoras

Identificar los factores de riesgo específicos con base en las puntuaciones más altas. Proponer cambios ergonómicos en herramientas, posturas, frecuencia de tareas o diseño del lugar de trabajo.

I. Implementación y seguimiento

Aplicar las medidas correctivas propuestas. Realizar una reevaluación para verificar la efectividad de las intervenciones.

J. Documentación y comunicación

Registrar los hallazgos y las acciones correctivas. Comunicar los resultados a los trabajadores y al equipo de seguridad y salud ocupacional.

2.2.9 Identificación de riesgos biológicos

Debido a limitaciones de tiempo y recursos, solo se han identificado los riesgos biológicos, ya que su evaluación necesita un análisis más detallado y recursos adicionales. Para identificarlos, se utilizó la Matriz de la NTP 330, seguida de su clasificación y la formulación de recomendaciones para su prevención. Este proceso se realizó siguiendo los siguientes pasos:

I. Identificación de los Riesgos

Determinar la presencia o posible presencia de agentes biológicos en el lugar de trabajo. Analizar las actividades laborales que puedan implicar exposición a agentes biológicos.

Con intención deliberada, Manipulación directa de agentes biológicos, como en laboratorios o procesos industriales, Sin intención deliberada: Actividades donde la presencia de agentes biológicos es incidental, como en trabajos sanitarios o de contacto con animales.

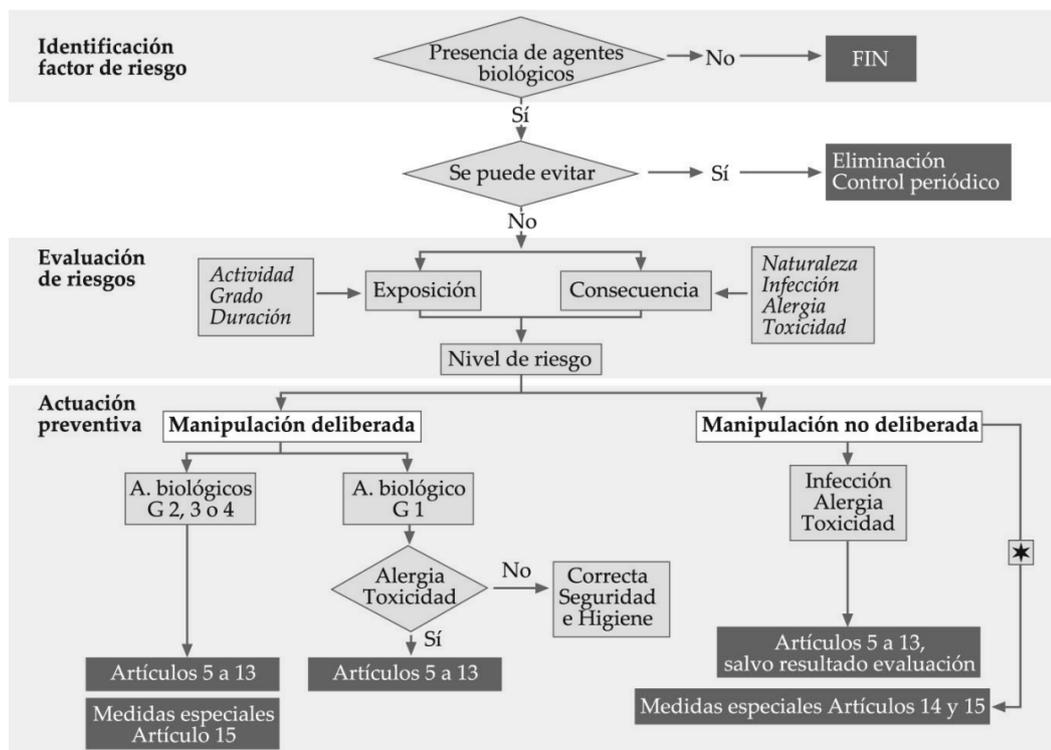
II. Clasificación del Agente Biológico

Clasificar los agentes biológicos en función del riesgo de infección, de acuerdo con los grupos 1 a 4 establecidos en la normativa:

- Grupo 1: Poco probable que cause enfermedad.
- Grupo 2: Puede causar enfermedad con bajo riesgo de propagación y tratamiento disponible.
- Grupo 3: Enfermedad grave con riesgo de propagación y tratamiento generalmente disponible.
- Grupo 4: Enfermedad grave, alta probabilidad de propagación y sin tratamiento eficaz.

Figura 7

esquema de aplicación del articulado del real decreto atendiendo a la peligrosidad de los agentes biológicos



Nota. Extraído de la INSST (2014).

2.2.10 Cuestionario de Evaluación de Riesgo Psicosocial.

Para la presente evaluación de riesgos psicosociales se empleó el cuestionario desarrollado por el Ministerio de Trabajo.

El cuestionario de evaluación psicosocial consta de 58 Ítems (preguntas) agrupados en 8 dimensiones.

Tabla 13

Dimensiones del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.

Dimensión	Número total de Ítems	Número de Ítem en el cuestionario
Carga y Ritmo de Trabajo	4	1, 2, 3, 4
Desarrollo de Competencias	4	5, 6, 7, 8
Liderazgo	6	9, 10, 11, 12, 13, 14
Margen de Acción y Control	4	15, 16, 17, 18
Organización del Trabajo	6	19 20 21 22 23 24
Recuperación	5	25 26 27 28 29

Soporte y Apoyo	5	30 31 32 33 34
Otros Puntos Importantes	24	35 al 58
Otros puntos importantes: Acoso discriminatorio	4	35, 38, 53, 56,
Otros puntos importantes: Acoso laboral	2	41, 50
Otros puntos importantes: Acoso sexual	2	43, 50
Otros puntos importantes: Adicción al trabajo	5	36, 45, 51, 55, 57
Otros puntos importantes: Condiciones del Trabajo	2	40, 47
Otros puntos importantes: Doble presencia (laboral – familiar)	2	46,49
Otros puntos importantes: Estabilidad laboral y emocional	5	37, 39, 42, 52, 54
Otros puntos importantes: Salud auto percibida	2	44, 58
TOTAL	58	

Nota. Fuente: Ministerio de trabajo (2023).

Las preguntas del cuestionario de evaluación psicosocial del Ministerio de Trabajo (2023), se formularon en un vocabulario sencillo y conciso y las opciones de respuesta se formularon en una escala de Likert que va desde completamente de acuerdo, parcialmente de acuerdo, poco de acuerdo y en desacuerdo, a cada opción de respuesta se le asignó una puntuación de 1 a 4:

Tabla 14

Opciones de respuesta del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.

Opciones de respuesta	Puntuación
Completamente de Acuerdo	4
Parcialmente de Acuerdo	3
Poco de Acuerdo	2
En Desacuerdo	1

Nota. Fuente: (Ministerio del Trabajo, 2023).

El cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial del Ministerio de Trabajo cuenta con secciones como: Instrucciones para completar el cuestionario, datos

generales, observaciones y comentarios, resultado global, resultado por dimensiones y análisis e interpretación de los resultados.

En la sección “Instrucciones para completar el cuestionario”, se indican los pasos a seguir para completar correctamente el cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial. En la sección “Datos generales”, se solicita completar fecha, lugar, datos generales de la empresa y sociodemográficos como instrucción, antigüedad, edad, auto identificación, género; cabe indicar que los ítems garantizan el anonimato de los participantes y confidencialidad de la información obtenida. La sección “observaciones y comentarios”, se ha diseñado para que los trabajadores/servidores coloquen inquietudes, opiniones respecto al cuestionario, éstas servirán como retroalimentación para mejorar el proceso de aplicación y/o estructurar el plan de acción. Las secciones “resultado global”, “resultado por dimensiones” y “análisis e interpretación de los resultados” permiten conocer el nivel de riesgo “Bajo”, “Medio” y “Alto” al que los trabajadores/servidores están expuestos una vez aplicado el cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.

Para determinar el nivel de riesgo por dimensión se realizará una sumatoria simple de la puntuación obtenida de los ítems que integran cada dimensión (Ver tabla 2) y el resultado se compara con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 15

Nivel de riesgo por dimensión

Dimensión	Riesgo	Riesgo	Riesgo
	Bajo	Medio	Alto
Carga y ritmo de trabajo	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Desarrollo de competencias	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Liderazgo	18 a 24	12 a 17	6 a 11
Margen de acción y control	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Organización del trabajo	18 a 24	12 a 17	6 a 11
Recuperación	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Soporte y apoyo	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes	73 a 96	49 a 72	24 a 48
Otros puntos importantes: Acoso discriminatorio	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Otros puntos importantes: Acoso laboral	7 a 8	5 a 6	2 a 4

Otros puntos importantes: Acoso sexual	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Adicción al trabajo	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes: Condiciones del Trabajo	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Doble presencia (laboral – familiar)	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Estabilidad laboral y emocional	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes: Salud auto percibida	7 a 8	5 a 6	2 a 4

Nota. Fuente: Ministerio del Trabajo (2023).

Para determinar el nivel de riesgo general se realizará una sumatoria simple de la puntuación obtenida en cada dimensión y el resultado se compara con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 16

Nivel de riesgos general.

Nivel de Riesgo	Calificación	Descripción
Alto	58 a 116	El riesgo es de impacto potencial alto sobre la seguridad y la salud de las personas, los niveles de peligro son intolerables y pueden generar efectos nocivos para la salud e integridad física de las personas de manera inmediata. Se deben aplicar las medidas de seguridad y prevención de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada para evitar el incremento a la probabilidad y frecuencia.
Medio	117 a 174	El riesgo es de impacto potencial moderado sobre la seguridad y salud puede comprometer las mismas en el mediano plazo, causando efectos nocivos para la salud, afectaciones a la integridad física y enfermedades ocupacionales. En caso de que no se aplicaren las medidas de seguridad y prevención correspondientes de manera continua y conforme a la necesidad específica

		identificada, los impactos pueden generarse con mayor probabilidad y frecuencia.
Bajo	175 a 232	El riesgo es de impacto potencial mínimo sobre la seguridad y salud, no genera a corto plazo efectos nocivos. Estos efectos pueden ser evitados a través de un monitoreo periódico de la frecuencia y probabilidad de que ocurra y se presente una enfermedad ocupacional, las acciones irán enfocadas a garantizar que el nivel se mantenga

Nota. Fuente: Ministerio del Trabajo (2023)

2.2.11 Actividades para el control de riesgos

Revisiones periódicas. Las revisiones periódicas son una herramienta indispensable para prevenir los riesgos derivados de deterioros o desviaciones de lo previsto, tanto en aspectos materiales como en las actuaciones en los lugares de trabajo. Se pueden llevar a cabo de manera informal, por los mandos y trabajadores, al mismo tiempo que llevan a cabo la actividad propia de su puesto de trabajo. Además, es imprescindible que las revisiones del trabajo formen parte del sistema de gestión de los puestos de trabajo. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016)

Control de riesgos higiénicos. Los riesgos higiénicos son aquéllos derivados de la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos potencialmente generadores de enfermedades, patologías o lesiones. Su evaluación se suele basar en la realización de mediciones ambientales, las cuales deben ser llevadas a cabo por personal con formación superior en Prevención de Riesgos Laborales. Para la evaluación se tendrán en cuenta las lesiones y enfermedades que hayan ocurrido en el pasado, la bibliografía existente de los riesgos higiénicos específicos de la actividad, la legislación vigente y la utilización de procedimientos de evaluación adecuados. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016)

2.2.12 Principios de la Acción Preventiva.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2017), en materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.

- Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los factores de riesgo identificados.

2.2.13 Documentación del sistema preventivo.

El sistema de prevención de riesgos laborales, como cualquier otro sistema de gestión, debe estar debidamente documentado; es esencial, para la calidad y seguridad de los procesos, productos y servicios. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece de forma genérica la documentación mínima que cualquier empresa debe elaborar y mantener a disposición de la autoridad laboral. Pero, además, existen otros documentos como manuales y procedimientos de las actividades preventivas, instrucciones de trabajo y registros que, aunque no estén recogidos detalladamente en la Ley, constituyen bases documentales sobre las que sustentar la política preventiva y sus objetivos, así como las distintas actuaciones a implantar. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016)

2.3 Marco legal

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador año 2008.

La Constitución del Ecuador (2008) en el capítulo sexto, Trabajo y producción Sección tercera Formas de trabajo y su retribución en los numerales 5 y 6, establece que:

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

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

6.-Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley. (Constitucion del Ecuador, 2008)

2.3.2 *Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional.*

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021), tiene por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros de la Comunidad Andina a fin de disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

- a) Propiciar y apoyar una coordinación interinstitucional que permita una planificación adecuada y la racionalización de los recursos; así como de la identificación de riesgos a la salud ocupacional en cada sector económico.
- b) Identificar y actualizar los principales problemas de índole general o sectorial y elaborar las propuestas de solución acordes con los avances científicos y tecnológicos;
- c) Definir las autoridades con competencia en la prevención de riesgos laborales y delimitar sus atribuciones, con el propósito de lograr una adecuada articulación entre las mismas, evitando de este modo el conflicto de competencias;
- d) Actualizar, sistematizar y armonizar sus normas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo propiciando programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, orientado a la creación y/o fortalecimiento de los Planes Nacionales de Normalización Técnica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- e) Elaborar un Mapa de Riesgos.

- f) Velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, mediante la realización de inspecciones u Otros mecanismos de evaluación periódica, organizando, entre Otros, grupos específicos de inspección, vigilancia y control dotados de herramientas técnicas y jurídicas para su ejercicio eficaz.
- g) Propiciar la creación de un sistema de aseguramiento de los riesgos profesionales que cubra la población trabajadora;
- h) Propiciar programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, con el propósito de contribuir a la creación de una cultura de prevención de los riesgos laborales;
- i) Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo;
- j) Supervisar y certificar la formación que, en materia de prevención y formación de la seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos de Carreras afines. Los gobiernos definirán y vigilarán una política en materia de formación del recurso humano adecuada para asumir las acciones de promoción de la salud y la prevención de los riesgos en el trabajo, de acuerdo con sus reales necesidades, sin disminución de la calidad de la formación ni de la prestación de los servicios. Los gobiernos impulsarán la certificación de calidad de los profesionales en la materia, la cual tendrá validez en todos los Países Miembros.
- k) Asegurar el asesoramiento a empleadores y trabajadores en el mejor cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades en materia de salud y seguridad en el trabajo.

Art. 11.- 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.

Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 13.- Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la elaboración y

ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa. Asimismo, deberán conservar y poner a disposición de los trabajadores y de sus representantes, así como de las autoridades competentes, la documentación que sustente el referido plan. (p.5-9)

2.3.3 *Código del Trabajo Ecuatoriano.*

El Código de Trabajo (2020), es una directriz legal que establece normativas de la actividad laboral del Ecuador para regular la relación empleadora — empleado.

Art. 360.- Incapacidad permanente y absoluta. - Producen incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo las lesiones siguientes:

Art. 361.- Disminución permanente. - Producen disminución permanente de la capacidad para el trabajo las lesiones detalladas en el cuadro valorativo de disminución de capacidad para el trabajo.

2.3.4 *Decreto Ejecutivo Nro. 255 reglamento de seguridad y salud en el trabajo.*

El Decreto Ejecutivo No. 255 (2024), en sus artículos establece que:

Artículo 5.- De la construcción de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. - La construcción y desarrollo de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, deberá sustentarse con base en los principios de acción preventiva; para el efecto, esta política se basará en la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos laborales, desarrollo de una cultura de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, promoción de la salud en el trabajo, vigilancia y atención de la salud, información y formación en la materia, y los demás principios que el ente rector de trabajo y autoridad sanitaria nacional lo determinen.

Artículo 7.- Del Programa Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.- El ente rector de trabajo en coordinación con la autoridad sanitaria nacional, elaborará el Programa Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante la implementación de acciones para lograr el desarrollo de una cultura nacional de seguridad y salud en el trabajo a través de la prevención de los riesgos laborales; para tal efecto se fundamentará en la legislación y las buenas prácticas nacionales e internacionales, con miras a prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

2.4 Marco conceptual

2.4.1 Incapacidades temporales

Es la que se produce cuando el trabajador, debido a una enfermedad profesional u ocupacional; o accidente de trabajo, se encuentra imposibilitado temporalmente para concurrir a laborar, y recibe atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de períodos de observación. Calificada la incapacidad temporal generará derecho a subsidio y a pensión provisional según corresponda. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017)

2.4.2 Incapacidades permanentes Parciales

Es la que se produce cuando el trabajador, como consecuencia de una enfermedad profesional u ocupacional, o accidente de trabajo; y que debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas; presenta una secuela de su siniestro para el ejercicio de la profesión u ocupación habitual, sin impedirle realizar las tareas fundamentales. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017)

2.4.3 Incapacidad permanente total

(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017) La incapacidad permanente total inhabilita al trabajador para realizar todas o las principales tareas de su profesión habitual, pero permite desempeñar una tarea distinta a la que causó la incapacidad. Esta incapacidad surge por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, resultando en reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales permanentes. Un asegurado con esta incapacidad puede volver a cotizar al Seguro General Obligatorio con la autorización del Director del Seguro General de Riesgos, conforme a su capacidad laboral restante y según lo estipulado en el reglamento.

2.4.4 Gestión de Riesgo

El sistema social incluye un proceso eficiente de planificación, organización, dirección y control, enfocado en el análisis de riesgos, la reducción de riesgos, el manejo de desastres y la recuperación tras eventos adversos. La capacidad de los actores sociales se manifiesta en su habilidad para desarrollar y ejecutar una propuesta de intervención consciente, concertada y planificada, con el objetivo de prevenir, mitigar o reducir el riesgo existente y orientar a la comunidad hacia el desarrollo sostenible.

Este proceso eficiente de planificación, organización, dirección y control se dirige al análisis de riesgos, la reducción de riesgos, el manejo de desastres y la recuperación ante eventos ocurridos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2016)

2.4.5 *Análisis de riesgos*

Consiste en una estimación cuantitativa del riesgo ocasionada en base a evaluaciones e ingenieriles para determinar las consecuencias y la frecuencia de un accidente (INSST, 2022).

2.5 **Glosario de términos**

GASH.- Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.

INSST.- El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo es un organismo público español que actúa como el órgano científico técnico.

Condiciones de Trabajo.- Factores relacionados con el entorno laboral que pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores, como la iluminación, el ruido y la ergonomía.

OIT.- Organización Mundial de la Salud.

ISO.- Organización Internacional de Normalización.

REBA.- Método que se presenta es una nueva herramienta para analizar este tipo de posturas; es de reciente aparición y está en fase de validación (Ergonautas, 2015).

Movimientos repetitivos.- Aquellos movimientos que realizan de forma repetida y continua durante un período prolongado de tiempo.

Lux.- Unidad de medida del nivel de iluminación, un lux equivale a un lumen por metro cuadrado.

WBGT.- Índice de temperatura de globo terráqueo y bulbo húmedo, empleado para medir el estrés térmico en el ambiente.

Riesgo.- La combinación de probabilidad de que ocurra un evento y las consecuencias negativas (Decreto Ejecutivo No. 255, 2024).

Accidente: Aquel suceso imprevisto y repentino que ocasione lesiones corporales al trabajador, a lo largo del trabajo o como resultado de este para el cual se desempeña como empleado (Decreto Ejecutivo No. 255, 2024),

Identificación de peligros.- El proceso de determinación o reconocimiento de una situación peligrosa que permite definir sus características (Uswebtools, 2022).

Trabajador: Toda persona que realiza una labor de manera regular o temporal para un empleador (Código de Trabajo, 2017).

Análisis de puesto de trabajo.- Es el proceso de investigación en los casos de presunción de enfermedades profesionales que efectúa la entidad del Sistema Nacional de Seguridad Social respecto de un puesto de trabajo, para determinar que actividades, responsabilidades y riesgos laborales existen. (Decreto Ejecutivo No. 255, 2024).

Carga de trabajo.- Es el conjunto de actividades psicofísicas requeridas para el puesto de trabajo. dentro de la jornada laboral. (Decreto Ejecutivo No. 255, 2024).

Métodos ergonómicos.- El análisis ergonómico del puesto de trabajo, dirigido especialmente a las actividades manuales de la industria y a la manipulación de materiales (INSST, 1999).

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

3.1 Tipo de Investigación.

La investigación adoptó un enfoque descriptivo, el cual se centró en describir y caracterizar una situación o fenómeno específico. Este enfoque fue el más adecuado para identificar y describir los distintos tipos de riesgos laborales presentes en los diferentes subprocesos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM de Riobamba, para lo cual se utilizaron encuestas, observaciones y listas de verificación con el fin de recopilar datos detallados sobre las condiciones laborales, la frecuencia de riesgos específicos y las medidas de seguridad existentes.

3.2 Diseño de Investigación.

La investigación se situó dentro de la categoría no experimental; este diseño fue el más adecuado para evaluar los riesgos laborales en los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM de Riobamba, ya que los investigadores observaron y midieron variables existentes en un contexto natural sin manipularlas.

3.3 Técnicas de recolección de Datos.

Las técnicas de recolección de datos que se emplearon en esta investigación para evaluar los riesgos laborales en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM de Riobamba se describen a continuación:

- Observación: Fue una técnica de recolección de datos que permitió observar directamente el trabajo de los empleados para identificar posibles riesgos laborales.
- Revisión de documentos: Consistió en la revisión de registros de accidentes e incidentes, informes de inspección y evaluaciones de riesgos anteriores para obtener información sobre los riesgos laborales en el lugar de trabajo.
- Encuestas: Se utilizaron como una herramienta para recopilar información sobre los posibles peligros que los empleados enfrentaban en el lugar de trabajo. Estas encuestas buscaron detectar y evaluar diversos tipos de riesgos, como los físicos, químicos, biológicos, de seguridad, ergonómicos y psicosociales. Mediante preguntas estructuradas, se recopilaron datos sobre las condiciones de trabajo.

3.4 Población de estudio.

La población de estudio está compuesta por los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene (GASH) del GADM de Riobamba. Estos puestos de trabajo se encuentran distribuidos en varios subprocesos funcionales, cada uno con características y riesgos laborales particulares. La evaluación será realizada a los 82 trabajadores de los subprocesos del Área Administrativa, Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, Laboratorio de Bromatología, Fauna Urbana, Gestión Ambiental del GASH.

3.5 Método de análisis y procesamiento de datos

Luego de la aplicación de encuestas a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, se procedió a identificar de riesgos laborales para lo cual se empleó la Nota Técnica de Prevención (NTP) 330. De la misma manera para las respectivas evaluaciones de los diferentes riesgos laborales identificados se utilizó Normativas ISO específicas para cada tipo de riesgo identificado para posteriormente comparar los resultados obtenidos con los parámetros de límites permisibles descritos en el nuevo Decreto Ejecutivo No. 255 de Seguridad y Salud en el Trabajo, en lo que respecta a la evaluación de riesgos psicosocial se utilizó el cuestionario elaborado por el Ministerio de Trabajo, por otro lado para la evaluación de riesgos ergonómicos se empleó las metodologías de REBA.

Tabla 17

Metodologías utilizadas para la evaluación de los riesgos laborales identificados.

Tipo de Riesgo		
t	Laborales	Metodología
1	Ruido	NORMA ISO 9612:2009 Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo.
2	Iluminación	UNEEN 12464-1, 2003
3	Estrés Térmico	ISO 7243:2017 Evaluación del estrés térmico mediante el índice WBGT
4	Ergonomía	Metodología REBA
5	Riesgo Psicosocial	Cuestionario del Ministerio de Trabajo

Nota. elaborado por los Autores.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Información de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal de Riobamba

El GAD Municipal de Riobamba, ubicado en las calles 5 de Junio y Veloz, tiene como misión promover el desarrollo económico y sustentable del territorio; aplicando políticas ambientales, fortaleciendo las normativas de seguridad y protección integral, patrocinando la cultura, artes, actividades deportivas y recreativas

Previo a la identificación de los riesgos es importante conocer los diferentes subprocesos en las cuales los trabajadores realizan sus actividades laborales, así como también el número de estos con lo que se tiene:

Tabla 18

Personal de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Subproceso	N.º Empleados	Jornada
Administrativo	4	Lunes-Viernes
Laboratorio Bromatológico	6	Lunes-Viernes
Gestión Ambiental	9	Lunes-Viernes
Fauna Urbana	12	Lunes-Viernes
Mantenimiento De Espacios Verdes Y Recreativos	51	Lunes-Viernes
Total	82	

Nota. Fuente: Fuente: Elaborado por los Autores.

Para la identificación de los riesgos laborales es necesario conocer las diferentes áreas en las cuales se va a desarrollar el proceso de identificación y evaluación de riesgos entre las que se tiene:

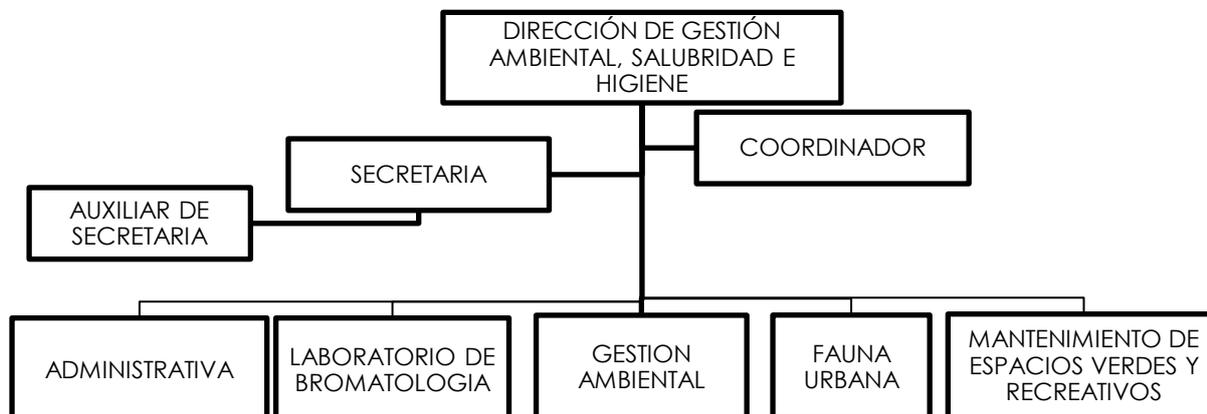
- Administrativo
- Laboratorio Bromatológico
- Gestión Ambiental
- Fauna Urbana
- Mantenimiento De Espacios Verdes Y Recreativos

4.1.1 Organigrama de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Figura 8

Organigrama de la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nota. Fuente: Elaborado por los Autores.



4.1.2 Identificación de los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Mediante las encuestas realizadas a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene se ha identificado los puestos de trabajo existentes en cada subproceso.

4.1.3 Subproceso Administrativo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Las principales actividades que realizan los trabajadores de la parte administrativa del GASH, son actividades de documentación, como informes, oficios, ingreso de datos obtenidos mediante inspecciones en campo y mantenimiento de documentos generados en la dirección.

Tabla 19

Puestos de trabajo identificados en el Subproceso Administrativo.

Ítem	Puesto De Trabajo	Actividades
1	Director	Organiza y coordina la ejecución de actividades destinadas a lograr los objetivos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.
2	Coordinador	Integra proyectos relacionados con ordenanzas, acuerdos, convenios, contratos, reglamentos y otros instrumentos legales o jurídicos necesarios para la institución.

3	Secretaria	Recibir y enviar documentación, así como clasificar y codificar los archivos correspondientes. Elaborar informes relacionados con la documentación interna y externa.
4	Auxiliar de secretaria	Control organizado de los documentos recibidos y despachados, garantizando que todo quede debidamente archivado y registrado para futuras consultas.

Nota. Elaboración propia.

4.1.4 Subproceso de Fauna Urbana de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Las actividades dentro de este subproceso van desde asesorar la adopción de animales como gatos y perros, capacitaciones sobre el cuidado de los animales hasta ejecutar procesos quirúrgicos de esterilización a los animales.

Tabla 20

Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Fauna Urbana.

Ítem	Puesto De Trabajo	Actividades
1	Abogado	Redactar la documentación legal y jurídica requerida dentro de los plazos establecidos para asegurar una adecuada defensa institucional.
2	Analista	Organizar y coordinar la ejecución de las actividades destinadas a lograr los objetivos del subproceso.
3	Auxiliar de servicios de veterinario	Revisión de los perros y gatos antes de la intervención quirúrgica por parte de los veterinarios, además de administrar la respectiva sedación.
4	Conserje	Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado, realizando actividades de limpieza regular en las instalaciones, además de suministrar comida a los animales que están bajo la protección del Subproceso de Fauna Urbana.
5	Médico veterinario	Llevar a cabo procedimientos quirúrgicos, administra medicamentos y supervisa la salud general de los animales.
6	Secretaria	Organización y gestión de documentos de la dirección.

Nota. Elaboración propia.

4.1.5 Subproceso de Gestión Ambiental de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Las actividades dentro de este subproceso se basan en trabajos administrativos, como generación de documentación sobre las inspecciones realizadas en campo, además se encargan de ejecutar proyectos ambientales y capacitaciones en temas ambientales.

Tabla 21

Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Gestión Ambiental.

Ítem	Puesto De Trabajo	Actividades
1	Ayudante administrativo	Organización y gestión de documentos de gestión ambiental.
2	Conserje	Realiza tareas de limpieza, distribución de correspondencia y mantenimiento general del espacio de trabajo.
3	Especialista de áridos y pétreos	Supervisa el proceso de extracción y clasificación de productos derivados de la minería de áridos.
4	Especialista de Gestión Ambiental	Diseña, implementa y supervisa políticas y estrategias orientadas a la protección del medio ambiente dentro de la dirección.
5	Inspector	Elaboración de informes, actas, inspecciones de agua, control de ruido y aire.
6	Secretaria	Recibir y enviar documentación, así como clasificar y codificar los archivos correspondientes. Elaborar informes relacionados con la documentación interna y externa.
7	Técnico	Elaboración de informes ambientales, realización y ejecución de proyectos ambientales y capacitación en temas ambientales.

Nota. Elaboración propia.

4.1.6 Subproceso de Laboratorio de Bromatología de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Dentro del Laboratorio de Bromatología se ejecutan actividades de análisis de alimentos y agua, el laboratorio cuenta con varias áreas de estudio tales como, área pre – analítica, área físico – químico, área pos - analítica, técnica y oficina.

Tabla 22*Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Laboratorio de Bromatología.*

Ítem	Puesto De Trabajo	Actividades
1	Conserje	Realizar de tareas de limpieza, distribución de correspondencia y mantenimiento general del espacio de trabajo.
2	Inspector	Velar por el cumplimiento de las normativas y garantizar un manejo integral de los procesos relacionados con la seguridad alimentaria.
3	Secretaria	Recibir y enviar documentación, así como clasificar y codificar los archivos correspondientes. Elaborar informes relacionados con la documentación interna y externa.
4	Responsable de laboratorio	Supervisar los procesos de investigación, análisis de sustancias y componentes químicos específicos.

Nota. Elaboración propia.

4.1.7 Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Los trabajadores operativos pertenecientes a este subproceso realizan toda actividad relacionada a la jardinería, corte de césped, poda de árboles, mantenimiento de espacios verdes y recreativos de la ciudad de Riobamba, mientras que los trabajadores administrativos se encargan de organizar, coordinar y distribuir el trabajo operativo, además de generar documentación como informes de los mantenimientos realizados, capacitaciones sobre temas ambientales.

Tabla 23*Puestos de Trabajo identificados en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.*

Ítem	Puesto De Trabajo	Actividades
1	Chofer	Carga, transporte y descarga de materiales.
2	Jardinero	Ejecución del mantenimiento de las áreas verdes y espacios recreativos en la ciudad de Riobamba.
3	Sobrestante	Supervisión del mantenimiento de las áreas verdes y espacios recreativos en la ciudad de Riobamba.
4	Técnico	Coordinación y distribución de mantenimiento de las áreas verdes y espacios recreativos en la ciudad de Riobamba.

5	Especialista	Realizar los procesos con criterios de eficiencia y transparencia, calidad, responsabilidad ambiental y social.
---	--------------	---

Nota. Elaboración propia.

4.2 Identificación de riesgos laborales.

La adopción de medidas preventivas para el control de los riesgos a los que pueden estar expuestas las personas en sus lugares de trabajo, requiere cubrir dos etapas previas que son fundamentales en todo proceso preventivo: la primera, identificar los factores que generan los riesgos; la segunda, evaluarlos para poder conocer su verdadera importancia. La identificación del riesgo es básica tanto para quienes están expuestos al mismo, como para quienes tienen los medios para eliminarlo pues, obviamente, sólo se puede actuar frente a lo que se conoce; pero la identificación no es suficiente: será necesario efectuar un análisis que permita evaluar la magnitud de los riesgos y sirva de base a una actuación eficaz.

4.2.1 Encuesta aplicada para la identificación de riesgos laborales.

Para la identificación de riesgos laborales se considera la encuesta aplicada en cada uno de los diferentes puestos de trabajo (Véase en el Anexo 1), la misma se realizó de forma presencial en los subprocesos de Fauna Urbana, Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos y Administrativos, en los puestos de trabajo del Laboratorio de Bromatología y Gestión Ambiental se aplicó la encuesta de forma virtual (Véase en el Anexo 2), para la validación de las encuestas se les solicito a los trabajadores que llenen las encuestas con el correo electrónico, se les aseguro que la información recolectada será confidencial y utilizada para el desarrollo del presente proyecto de titulación.

De los trabajadores que fueron encuestados de los diferentes puestos de trabajo se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 24

Interpretación de los resultados de las encuestas.

ítem	Pregunta	Interpretación
1	¿Ha sufrido alguna vez una lesión o accidente en su puesto de trabajo?	De los encuestados, representados por 65 respuestas, respondieron "NO", indicando que no han experimentado incidentes laborales. Por otro lado, una minoría de 17 personas indicó "SI", lo que refleja que han sufrido algún tipo de lesión o accidente en el lugar de trabajo. Esto sugiere que los riesgos

		laborales percibidos por los empleados son bajos, pero se requiere de un estudio.
3	¿El tipo de lesión o accidente que ha sufrido lo considera?	De los encuestados 63 personas no ha sufrido lesiones o accidentes en su puesto de trabajo, mientras que 3 personas han reportado lesiones leves, y 5 personas moderadas y 2 personas han reportado lesiones graves. Esto sugiere un entorno laboral mayormente seguro, aunque es importante atender los casos reportados para mejorar las condiciones de seguridad.
5	¿Ha sufrido molestias en sus actividades debido a la iluminación?	De la encuesta realizada 59 personas han experimentado molestias en sus actividades debido a la iluminación, mientras que 23 personas indicaron no haber tenido problemas. Esto evidencia que, aunque una mayoría no se ve afectada, existe una proporción significativa que podría beneficiarse de mejoras en las condiciones de iluminación.
6	En su puesto de trabajo, ¿se encuentra expuesto a ruido?	De un total de 82 participantes, 50 personas indicaron que están expuestas al ruido, mientras que 32 personas respondieron que no lo están. Esto sugiere que más de la mitad de los trabajadores enfrentan condiciones laborales con ruido, lo cual podría ser un factor relevante en la evaluación de riesgos laborales.
12	¿En su puesto de trabajo está expuesto a temperaturas?	La exposición a temperaturas en el lugar de trabajo. De los encuestados, 22 personas están expuestas a temperaturas altas, 10 a temperaturas bajas, 13 a temperaturas tanto altas como bajas, y 37 consideran que las temperaturas son adecuadas. Esto indica que una parte significativa de los trabajadores enfrenta condiciones térmicas extremas, aunque una mayoría percibe las temperaturas como apropiadas.
13	Durante su actividad laboral usted pasa:	De la encuesta realizada las posturas predominantes durante la actividad laboral. La mayoría de los encuestados 48 personas trabajan de pie, 14 permanecen sentados, y 9 alternan entre estar sentados y de pie. Las demás posturas, como estar de rodillas, en cuclillas o combinaciones de estas, tienen poca representación menos de 3 personas cada una. Esto evidencia que el trabajo de pie es la postura dominante en estas actividades laborales.

18	¿Considera que el trabajo que realiza le causa malestar o alguna enfermedad que afecte su salud física o mental?	De la encuesta realizada 31 personas consideran que su trabajo no les causa malestar ni afecta su salud física o mental, mientras que 51 personas opinan lo contrario. Esto indica que, aunque la mayoría no percibe efectos negativos, una proporción significativa de trabajadores sí identifica malestar o enfermedades derivadas de sus labores.
----	---	--

Nota. Elaboración propia.

4.2.2 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales mediante la NTP 330.

Luego de identificar todos los puestos de trabajo dentro de cada subproceso de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, se procedió a identificar los riesgos a los que están expuestos cada trabajador para la cual mediante la aplicación de la Nota Técnica de Prevención (NTP) 330, se identificaron los siguientes riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de los distintos puestos de trabajo.

4.2.2.1 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales en el Subproceso Administrativo.

Tabla 25

Matriz NTP 330 aplicado al Director General.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										
Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene					Nº. de Trabajadores: 1			Nº. de Hoja: 001		
Subproceso: Administrativo					Evaluadores: ✓ Cónдор Esteban ✓ Yuquilema Luis			Código: IERL-001		
Puesto de Trabajo: Director General					Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández			Rev.: 001		
					Fecha de Evaluación: 12/09/2024					
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	CARGA MENTAL POR CONTENIDOS DE LA TAREA	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada al Director General, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos psicosocial, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 26

Matriz NTP 330 aplicado a Coordinador.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										
Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene					Nº. de Trabajadores: 1			Nº. de Hoja: 002		
Subproceso: Administrativo					Evaluadores: ✓ Cónдор Esteban ✓ Yuquilema Luis			Código: IERL-002		
Puesto de Trabajo: Coordinador					Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández			Rev.: 001		
					Fecha de Evaluación: 12/09/2024					
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	CARGA MENTAL POR CONTENIDOS DE LA TAREA	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada al Coordinador, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos psicosocial, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 27

Matriz NTP 330 aplicado a Secretaria General.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 003

Subproceso: Administrativo

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-003

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Secretaria general

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. II: Corregir y adoptar medidas de control. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE ILUMINACIÓN NATURAL	FÍSICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	CARGA MENTAL POR CONTENIDOS DE LA TAREA	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	CARGA MENTAL POR CONTENIDOS DE LA TAREA	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a la Secretaria General, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos ergonómico y psicosocial, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 28

Matriz NTP 330 aplicado a Auxiliar de secretaria.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 004

Subproceso: Administrativo

Evaluadores:

- ✓ Córdor Esteban
- ✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-004

Puesto de Trabajo: Auxiliar de secretaria

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. II: Corregir y adoptar medidas de control. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. II: Corregir y adoptar medidas de control. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE ILUMINACIÓN NATURAL	FÍSICO	6	4	24	MEDIA	10	LEVE	240	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	CARGA MENTAL POR CONTENIDOS DE LA TAREA	PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a la Auxiliar de secretaria, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos ergonómico y psicosocial, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

4.2.2.1 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales en el Subproceso Fauna Urbana.

Tabla 29

Matriz NTP 330 aplicada a Abogado.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
Empresa: Dirección de gestión Ambiental Salubridad e Higiene				Nº. de Trabajadores: 1				Nº. de Hoja: 005			
Subproceso: Fauna Urbana				Evaluadores: ✓ Córdor Esteban ✓ Yuquilema Luis				Código: IERL-005			
Puesto de Trabajo: Abogado				Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández				Rev. 001			
				Fecha de Evaluación: 12/09/2024							
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RUIDO	RUIDO GENERADO POR CANES	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	6	4	24	MEDIA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS		ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO BIOLÓGICO	CONTACTO CON ANIMALES		BIOLÓGICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
RIESGO PSICOSOCIAL	CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS		PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD		PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS		PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Abogado, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 30

Matriz NTP 330 aplicado a Analista.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 006

Subproceso: Fauna Urbana

Evaluadores:

✓ Córdor Esteban

Código: IERL-006

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Analista

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO GENERADO POR CANES	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE LUZ NATURAL	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.

RIESGO BIOLÓGICO	CONTACTO CON ANIMALES	BIOLÓGICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Analista, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 31

Matriz NTP 330 aplicado a Auxiliar de servicios de veterinario.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 2

Nº. de Hoja: 007

Subproceso: Fauna Urbana

Evaluadores:

- ✓ Cónдор Esteban
- ✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-007

Puesto de Trabajo: Auxiliar de servicios de veterinario.

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO GENERADO POR CANES	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO BIOLÓGICO	CONTACTO CON ANIMALES	BIOLÓGICO	2	3	6	MEDIA	25	GRAVE	150	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a auxiliar de servicios de veterinario, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos ergonómico, biológico y psicosocial, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 32

Matriz NTP 330 aplicado a Conserje.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 2

Nº. de Hoja: 008

Subproceso: Fauna Urbana

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-008

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Conserje

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RUIDO	RUIDO GENERADO POR CANES	FÍSICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A RADIACIÓN SOLAR	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
RIESGO ERGONÓMICO	POSTURA FORZADA	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
RIESGO BIOLÓGICO	CONTACTO CON ANIMALES	BIOLÓGICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA SOBRECARGA TRABAJO	POR DE	PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO		PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Conserje, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos y ergonómicos, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 33

Matriz NTP 330 aplicado a Médico veterinario.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 4

Nº. de Hoja: 009

Subproceso: Fauna Urbana

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-009

Puesto de Trabajo: Médico Veterinario

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RIESGOS LOCATIVOS	CORTES CON HERRAMIENTAS O ÚTILES	SEGURIDAD	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. II: Corregir y adoptar medidas de control. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. II: Corregir y adoptar medidas de control. II: Corregir y adoptar medidas de control.
RUIDO	RUIDO GENERADO POR CANES	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	

RIESGO BIOLÓGICO	MANIPULACIÓN DE DESECHOS BIOLÓGICOS	BIOLÓGICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO BIOLÓGICO	CONTACTO CON ANIMALES	BIOLÓGICO	6	3	18	ALTA	25	GRAVE	450	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Médico Veterinario, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 34

Matriz NTP 330 aplicada a Secretaria.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 2

Nº. de Hoja: 010

Subproceso: Fauna Urbana

Evaluadores:

- ✓ Cándor Esteban
- ✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-010

Puesto de Trabajo: Secretaria

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)		CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO GENERADO POR CANES		FÍSICO	6	4	24	MUY ALTO	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE	LUZ	FÍSICO	6	4	24	MUY ALTO	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS		FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR PERIODOS LARGOS		ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO BIOLÓGICO	CONTACTO ANIMALES	CON	BIOLÓGICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	DE	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	INTERRELACIÓN CON PERSONAS EXTERNAS	PSICOSOCIAL	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Secretaria, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

4.2.2.2 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales en el Subproceso de Gestión Ambiental.

Tabla 35

Matriz NTP 330 aplicado a Ayudante administrativo.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene						Nº. de Trabajadores: 1			Nº. de Hoja: 011		
Subproceso: Gestión Ambiental						Evaluadores: ✓ Cónдор Esteban ✓ Yuquilema Luis			Código: IERL-011		
Puesto de Trabajo: Ayudante Administrativo						Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández			Rev. 001		
						Fecha de Evaluación: 12/09/2024					
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)		CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO AMBIENTE		FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE	LUZ	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN	A	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJO REPETITIVO		ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA	LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	INTERRELACIÓN CON PERSONAS EXTERNAS		PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la

RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	DE PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	intervención y su rentabilidad. II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Ayudante Administrativo, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 36

Matriz NTP 330 aplicado a Conserje.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 012

Subproceso: Gestión Ambiental

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-012

Puesto de Trabajo: Conserje

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA	INTERPRETACIÓN	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIONES FORZADAS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
RIESGO PSICOSOCIAL	INTERRELACIÓN CON PERSONAS EXTERNAS	PSICOSOCIAL	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Conserje, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 37

Matriz NTP 330 aplicado a Especialista de áridos y pétreos.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 013

Subproceso: Gestión Ambiental

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-013

Puesto de Trabajo: Especialista de áridos y pétreos

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJO REPETITIVO	ERGONÓMICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

RIESGO PSICOSOCIAL	ANÁLISIS, PLANIFICACIÓN Y CONTROL	Y	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	DE	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO		PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Especialista de áridos y pétreos, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 38

Matriz NTP 330 aplicado a Especialista GASH.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 014

Subproceso: Gestión Ambiental

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-014

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Especialista GASH

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE LUZ NATURAL	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJO REPETITIVO	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	ANÁLISIS, PLANIFICACIÓN Y CONTROL	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.

RIESGO PSICOSOCIAL	NORMAS PRODEDIMIENTOS	Y	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES	DE	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DOCUMENTOS	DE	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Especialista GASH, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 39

Matriz NTP 330 aplicado a Inspector.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 2

Nº. de Hoja: 015

Subproceso: Gestión Ambiental

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-015

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Inspector

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO		PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS		PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Inspector, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 40

Matriz NTP 330 aplicado a Secretaria.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 016

Subproceso: Gestión Ambiental

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-016

Puesto de Trabajo: Secretaria

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE LUZ NATURAL	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	INTERRELACIÓN CON PERSONAS EXTERNAS	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO		PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS		PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Secretaria, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 41

Matriz NTP 330 aplicado a Técnico.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 2

Nº. de Hoja: 017

Subproceso: Gestión Ambiental

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-017

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Técnico

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. II: Corregir y adoptar medidas de control. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. II: Corregir y adoptar medidas de control.
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO		PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	DE	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Técnico, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

4.2.2.3 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales en el Subproceso de Laboratorio de Bromatología.

Tabla 42

Matriz NTP 330 aplicado a Conserje.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene				Nº. de Trabajadores: 1				Nº. de Hoja: 018			
Subproceso: Laboratorio de Bromatología				Evaluadores: ✓ Córdor Esteban ✓ Yuquilema Luis				Código: IERL-018			
Puesto de Trabajo: Conserje				Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández				Rev. 001			
				Fecha de Evaluación: 12/09/2024							
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RIESGOS LOCATIVOS	CAIDA DEL PERSONAL AL MISMO NIVEL	SEGURIDAD	6	1	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	6	2	12	BAJA	10	LEVE	120	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE LUZ NATURAL	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MEDIA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.	

RIESGO ERGONÓMICO	POSICIONES FORZADAS	ERGONÓMICO	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO QUÍMICO	USO DE DETERGENTES Y DESINFECTANTES	QUÍMICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	INTERRELACIÓN CON PERSONAS EXTERNAS	PSICOSOCIAL	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Conserje, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 43

Matriz NTP 330 aplicado a Inspector.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 3

Nº. de Hoja: 019

Subproceso: Laboratorio de Bromatología

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-019

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Inspector

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	UNICAMENTE LUZ NATURAL	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	

RIESGO BIOLÓGICO	MANIPULACIÓN DE MUESTRAS ORGÁNICAS	BIOLÓGICO	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Inspector, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 44

Matriz NTP 330 aplicado a Secretaria.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 020

Subproceso: Laboratorio de Bromatología

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

✓ Yuquilema Luis

Código: IERL-020

Puesto de Trabajo: Secretaria

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA	INTERPRETACIÓN	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	FÍSICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Secretaria, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 45

Matriz NTP 330 aplicado a Responsable de Laboratorio.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 021

Subproceso: Laboratorio de Bromatología

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-021

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Responsable de Laboratorio

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO				EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)		CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RUIDO	RUIDO	GENERADO POR MOTOR	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ILUMINACIÓN	INTENSIDAD BAJA	LUMÍNICA	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS		FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS		ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS		ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

RIESGO QUÍMICO	MANIPULACIÓN DE REACTIVOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS	DE Y	QUÍMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO BIOLÓGICO	MANIPULACIÓN DE REACTIVOS PARA EVALUACIÓN DE MUESTRAS	DE PARA DE	BIOLÓGICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO BIOLÓGICO	MANIPULACIÓN DE MUESTRAS ORGÁNICAS	DE	BIOLÓGICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIA POR ALTA RESPONSABILIDAD	ALTA	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	Y	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Responsable de Laboratorio, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

4.2.2.4 Identificación y evaluación cualitativa de riesgos laborales en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.

Tabla 46

Matriz NTP 330 aplicado a Chofer.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene				Nº. de Trabajadores: 7				Nº. de Hoja: 022			
Subproceso: Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos				Evaluadores: ✓ Cónдор Esteban ✓ Yuquilema Luis				Código: IERL-022			
Puesto de Trabajo: Chofer				Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández				Rev. 001			
				Fecha de Evaluación: 12/09/2024							
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	
RUIDO	RUIDO AMBIENTE	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.	
RIESGO QUÍMICO	SMOG DE LOS VEHÍCULOS	QUÍMICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar	

RIESGO PSICOSOCIAL	TRABAJO MONÓTONO	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	NIVELES DE ATENCIÓN Y DECISIONES REQUERIDAS	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Chofer, se obtuvo un nivel de intervención 3 para riesgos físicos, y nivel de intervención 2 para riesgos ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 47

Matriz NTP 330 aplicado a Jardinero.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 34

Nº. de Hoja: 023

Subproceso: Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-023

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Jardinero

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RIESGOS LOCATIVOS	PROYECCIÓN DE PARTICULAS SÓLIDAS	SEGURIDAD	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGOS MECÁNICOS	CORTES CON HERRAMIENTAS O ÚTILES	SEGURIDAD	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
RIESGOS MECÁNICOS	CAIDA DE EQUIPOS O HERRAMIENTAS	SEGURIDAD	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
RUIDO	RUIDO DE VEHÍCULOS	FÍSICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RUIDO	RUIDO DE MOTORES	FÍSICO	6	3	18	ALTA	25	GRAVE	450	II: Corregir y adoptar medidas de control.

ESTRÉS TÉRMICO RIESGO	EXPOSICIÓN RADIACIÓN SOLAR TRABAJO REPETITIVO	A	FÍSICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ERGONÓMICO RIESGO			ERGONÓMICO	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ERGONÓMICO RIESGO	POCISIONES FORZADAS		ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	25	GRAVE	450	II: Corregir y adoptar medidas de control.
ERGONÓMICO RIESGO	POSICIÓN POR PERIODOS	ESTÁTICA LARGOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	25	GRAVE	450	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO QUÍMICO	SMOG DE VEHÍCULOS	LOS	QUÍMICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO BIOLÓGICO	EXPOSICIÓN DESECHOS SÓLIDOS	A	BIOLÓGICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	RELACIONES PERSONALES INADECUADAS		PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	SOBRECARGA TRABAJO	DE	PSICOSOCIAL	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Jardinero, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 48

Matriz NTP 330 aplicado a Sobrestante.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 1

Nº. de Hoja: 024

Subproceso: Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-024

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Sobrestante

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS							NIVEL DE INTERVENCIÓN
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	
RIESGOS LOCATIVOS	CAIDAS AL MISMO NIVEL	SEGURIDAD	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. II: Corregir y adoptar medidas de control. II: Corregir y adoptar medidas de control. II: Corregir y adoptar medidas de control. III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RUIDO	RUIDO DE VEHÍCULOS	FÍSICO	2	3	6	MEDIA	10	LEVE	60	
ESTRÉS TÉRMICO	EXPOSICIÓN A RADIACIÓN SOLAR	FÍSICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJO REPETITIVO	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	
RIESGO ERGONÓMICO	POCIONES FORZADAS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	2	12	ALTA	10	LEVE	120	

RIESGO QUÍMICO	SMOG DE LOS VEHÍCULOS	QUÍMICO	2	2	4	BAJA	10	LEVE	40	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	MANEJO DE PERSONAL	PSICOSOCIAL	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIAS POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	2	4	8	MEDIA	10	LEVE	80	III: Mejora si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Sobrestante, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos y ergonómicos, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 49

Matriz NTP 330 aplicado a Técnico.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

Nº. de Trabajadores: 6

Nº. de Hoja: 025

Subproceso: Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos

Evaluadores:

✓ Cónдор Esteban

Código: IERL-025

✓ Yuquilema Luis

Puesto de Trabajo: Técnico

Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández

Rev. 001

Fecha de Evaluación: 12/09/2024

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO				EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND x NE x NP)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NP)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE RIESGO (NP)	NIVEL DE INTERVENCIÓN		
RIESGOS LOCATIVOS ILUMINACIÓN	PROYECCIÓN DE PARTICULAS SÓLIDAS INTENSIDAD LUMÍNICA BAJA	SEGURIDAD FÍSICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.		
RIESGO ERGONÓMICO	EXPOSICIÓN A RADIACIÓN SOLAR TRABAJO REPETITIVO	FÍSICO ERGONÓMICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.		
RIESGO QUÍMICO	SMOG DE LOS VEHÍCULOS	QUÍMICO	2	1	2	BAJA	10	LEVE	20	IV: No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.		
RIESGO PSICOSOCIAL	MANEJO DE PERSONAL	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.		
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIAS POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.		

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Técnico, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

Tabla 50

Matriz NTP 330 aplicado a Especialista.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
Empresa: Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene						Nº. de Trabajadores: 3			Nº. de Hoja: 026		
Subproceso: Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos						Evaluadores: ✓ Cónдор Esteban ✓ Yuquilema Luis			Código: IERL-026		
Puesto de Trabajo: Especialista						Técnico Supervisor: Ing. Miguel Fernández			Rev. 001		
						Fecha de Evaluación: 12/09/2024					
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS								
PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)		CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=NDxNE)	INTERPRETACIÓN (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	INTERPRETACIÓN (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN
RIESGO ERGONÓMICO	TRABAJO REPETITIVO		ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO ERGONÓMICO	POSICIÓN ESTÁTICA	POR LARGOS PERIODOS	ERGONÓMICO	6	3	18	ALTA	10	LEVE	180	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	MANEJO DE PERSONAL		PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.
RIESGO PSICOSOCIAL	EXIGENCIAS	POR ALTA RESPONSABILIDAD	PSICOSOCIAL	6	4	24	MUY ALTA	10	LEVE	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.

Nota. Mediante la evaluación de la NTP 330 aplicada a Especialista, se obtuvo un nivel de intervención 2 para riesgos ergonómicos y psicosociales, por lo cual se debe aplicar medidas control para corregir.

4.2.2.5 Puestos de trabajo a los que se debe evaluar el ruido según la NTP 330.

Tabla 51

Puestos de trabajo en los que se realizó la evaluación de ruido laboral.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Tipo De Trabajo
1	Fauna Urbana	Analista	Administrativo
2		Secretaria	Administrativo
3		Abogado	Administrativo
4		Médico Veterinario	Operativo
5		Conserje	Operativo
6	Mantenimiento de Espacios Verdes y	Jardinero (Opera corta setas)	Operativo
7	Recreativos	Jardinero (Opera moto guadaña)	Operativo
8		Jardinero (Opera sopladora)	Operativo
9		Jardinero (Ayudante en limpieza)	Operativo
10		Sobrestante	Operativo
11	Laboratorio de Bromatología	Responsable de laboratorio	Administrativo / Operativo
12		Conserje	Operativo

Nota. Elaboración propia. Para el puesto de trabajo de jardinero, se realizaron mediciones en dos condiciones específicas: con tráfico vehicular y sin tráfico vehicular.

4.2.2.6 Áreas de trabajo a los que se debe evaluar la iluminación según la NTP 330

Tabla 52

Puestos de trabajo en los que se realizó la evaluación de Iluminación.

N.º	Subproceso	Área de trabajo	Tipo De Trabajo
1	Fauna Urbana	Analista	Administrativo
2		Secretaria	Administrativo
3		Abogado	Administrativo
4		Médico Veterinario	Operativo
5	Gestión	Técnicos	Administrativo
6	Ambiental	Inspectores	Administrativo
7		Responsables	Administrativo
8		Ayudante Administrativo	Administrativo
9		Laboratorio de	Laboratorio de Microbiología
10	Bromatología	Laboratorio de Físicoquímico	Operativo
11		Responsable de laboratorio	Administrativo / Operativo
12		Inspectores	Administrativo
13		Secretaria	Administrativo
14	Área	Conserje	Operativo
15		Secretaria	Administrativo
16		Administrativa	Auxiliar de secretaria

Nota. Elaboración propia. en la tabla se identificaron los puestos de trabajo a los que se realizara la evaluación de iluminación.

4.2.2.7 Áreas de trabajo a los que se debe evaluar el estrés térmico según la NTP

330.

Tabla 53

Puestos de trabajo a los que se realizaron la evaluación de estrés térmico.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Tipo De Trabajo
1	Fauna Urbana	Analista	Administrativo
2		Secretaria	Administrativo
3		Abogado	Administrativo
4		Médico Veterinario	Operativo
5		Auxiliar de servicios	Operativo
6		Conserje	Operativo
7	Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos	Jardinero (Opera corta setas)	Operativo
8		Jardinero (Opera moto guadaña)	Operativo
9		Jardinero (Opera sopladora)	Operativo
10		Jardinero (Ayudante en limpieza)	Operativo
11		Sobrestante	Operativo
12	Laboratorio de Bromatología	Responsable de laboratorio	Administrativo / Operativo
13		Técnico	Administrativo / Operativo
14		Secretaria	Administrativo
15		Conserje	Operativo
16	Gestión Ambiental	Especialista	Administrativo
17		Técnico	Administrativo
18		Inspector	Administrativo
19		Ayudante administrativo	Administrativo
20	Área Administrativa	Secretaria	Administrativo
21		Auxiliar de secretaria	Administrativo

Nota. Elaboración propia. en la tabla se identificaron los puestos de trabajo a los que se realizara la evaluación de estrés térmico

4.2.2.8 Puestos de trabajo a los que se debe evaluar los riesgos ergonómicos según la NTP 330.

Tabla 54

Puestos de trabajo en los que se realizó la evaluación de riesgos ergonómicos.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Tipo De Trabajo
1	Fauna Urbana	Analista	Administrativo
4		Médico Veterinario	Operativo
5		Auxiliar de veterinaria	Operativo
6		Conserje	Operativo
7	Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos	Jardinero (Opera corta setas)	Operativo
8		Jardinero (Opera motosierra)	Operativo
9		Jardinero (Sopladora)	Operativo
10		Jardinero (Ayudante en limpieza)	Operativo
11		Chofer	Operativo
12	Laboratorio de Bromatología	Responsable de laboratorio	Administrativo/ Operativo
14		Secretaria	Operativo
15		Conserje	Operativo
16	Gestión ambiental	Inspectores	Administrativo/ Operativo
17		Inspector de Áridos y Pétreos	Administrativo/ Operativo
18		Técnicos	Administrativo/ Operativo
19		Ayudante administrativo	Administrativo
20	Área Administrativa	Secretaria	Administrativo
21		Auxiliar de secretaria	Administrativo

Nota. Elaboración propia. en la tabla se identificaron los puestos de trabajo a los que se realizara la evaluación de riesgos ergonómicos

4.2.2.9 Puestos de trabajo que presentan exposición a agentes biológicos según la NTP 330.

Tabla 55

Puestos de trabajo en los que se realizó la identificación de Riesgos Biológicos.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Tipo De Trabajo
1	Fauna Urbana	Médico Veterinario	Operativo
2		Auxiliar de Servicios Veterinario	Operativo

Nota. Elaboración propia en la tabla se identificaron los puestos de trabajo a los que se realizara la identificación de riesgos biológicos

4.2.2.10 Puestos de trabajo a los que se debe evaluar los riesgos psicosociales según la NTP 330.

La evaluación de riesgo psicosocial se aplicó a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene en los Subprocesos de: Fauna Urbana, Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, Laboratorio de Bromatología y Gestión Ambiental.

4.2.3 Evaluación de ruido en los puestos de trabajo de Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.

4.2.3.1 Evaluación de ruido en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.

a. Definición de los grupos de exposición al ruido homogéneos - ISO 9612.

Los grupos de exposición al ruido homogéneos para el Subproceso de Laboratorio de Bromatología se definió en función de su área de trabajo y estos grupos establecieron de la siguiente manera:

Tabla 56

Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Laboratorio de Bromatología.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Fuente de Ruido	Tiempo de exposición de ruido (min)
1	Laboratorio de Bromatología	Responsable de laboratorio	Máquina de flujo laminar	120

2	Conserje	Máquina de flujo laminar	120
---	----------	--------------------------	-----

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestran las fuentes de ruido identificadas en los distintos puestos de trabajo evaluados. Además, se presenta el tiempo de exposición correspondiente para cada uno.

b. Duración de la muestra y numero de muestras – ISO 9612

El Subproceso de Laboratorio de Bromatología cuenta con 2 trabajadores expuestos a ruido y están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 57

Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el subproceso de Laboratorio de Bromatología.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	N.º de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo (n_G)	Duración mínima acumulativa de medición (h)
Responsable de Laboratorio	1	$n_G \leq 5$	5h
Conserje	1	$n_G = 2$	

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra la duración mínima de las mediciones de ruido homogéneo en el subproceso de Laboratorio de Bromatología.

El número de muestras escogidas fue de 10, con una duración de 30 minutos para cada una.

Se escogieron a los 2 trabajadores para la evaluación.

c. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la ISO 9612.

Tabla 58

Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores °	Valor medido en dB(A)	Tiempo de medición (min)
Responsable de laboratorio	1	87,3	30
		88,4	30
		89,3	30

		86.3	30
		88.2	30
Conserje	1	85.6	30
		87,5	30
		86.3	30
		86.2	30
		88.2	30

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra los valores obtenidos de las mediciones cuantitativas del ruido en el subproceso de Laboratorio de Bromatología.

Luego de realizar las mediciones de ruido necesarias, determinamos el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, la incertidumbre y el nivel de exposición al ruido diario ponderado A.

▪ **Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A.**

$$L_{p,AeqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{p,AeqT,n}} \right) dB$$

$$L_{p,AeqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{10} (10^{0,1 \times 87,3} + 10^{0,1 \times 88,4} + 10^{0,1 \times 89,3} + 10^{0,1 \times 86,3} + 10^{0,1 \times 88,2} + 10^{0,1 \times 85,6} + 10^{0,1 \times 87,5} + 10^{0,1 \times 86,3} + 10^{0,1 \times 86,2} + 10^{0,1 \times 88,2}) \right) dB$$

$$L_{p,AeqT_e} = 87,90 \text{ dB}$$

▪ **Incertidumbre típica**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} [\sum_{n=1}^N (L_{p,AeqT,n} - \bar{L}_{p,AeqT,n})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(10-1)} [(87,77 - 87,77)^2]}$$

$$u_1 = 1,20$$

▪ **Incertidumbre típica combinada**

$$u^2(L_{EX,8h}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2)$$

$$u^2(L_{EX,8h}) = 0,6^2 + 1^2 (1^2 + 1^2)$$

$$u(L_{EX,8h}) = 1,85$$

▪ **Incertidumbre expandida**

$$U = 1,65 \times u$$

$$U = 1,65 \times 1,9$$

$$U = 3,05$$

▪ **Nivel de exposición al ruido diario ponderado A.**

$$L_{EX,8h} = L_{p,AeqT_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right) dB$$

$$L_{EX,8h} = 87,77 + 10 \lg \left(\frac{4}{8} \right) dB$$

$$L_{EX,8h} = 81,75$$

$$L_{p,AeqT_e} = 81,87$$

4.2.3.2 Evaluación de ruido en los puestos de trabajo del Subproceso de Fauna Urbana.

a. Definición de los grupos de exposición al ruido homogéneos - ISO 9612.

Los grupos de exposición al ruido homogéneos para el Subproceso de Fauna Urbana se definió en función de su área de trabajo y estos grupos establecieron de la siguiente manera:

Tabla 59

Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Fauna Urbana.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Fuente de Ruido	Tiempo de exposición (min)
1	Fauna Urbana	Analista	Canes	240
2		Secretaria	Canes	240
3		Abogado	Canes	240
4		Médico Veterinario	Canes	120
5		Conserje	Canes	240

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestran las fuentes de ruido identificadas en los distintos puestos de trabajo evaluados; además, se presenta el tiempo de exposición correspondiente para cada uno.

b. Duración de la muestra y numero de muestras – ISO 9612

El subproceso de Fauna Urbana cuenta con 7 trabajadores expuestos al ruido y están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 60

Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Fauna Urbana.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	N.º de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo (n_G)	Duración mínima acumulativa de medición (h)
Analista	1	$5 < n_G \leq 15$	$5h + (n_G - 5) \times 0,5h$
Secretaria	1	$n_G = 7$	$5h + (7 - 5) \times 0,5h$
Abogado	1		

Médico veterinario	2	6h
Conserje	2	

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra la duración mínima de las mediciones de ruido homogéneo en el subproceso de Fauna Urbana.

El número de muestras escogidas fue de 25, con una duración de 15 minutos para cada una.

Se escogieron a 5 trabajadores de forma aleatoria de entre los 7 trabajadores.

c. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la ISO 9612.

Tabla 61

Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del subproceso de Fauna Urbana.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	Valor de ruido medido en dB(A)	Tiempo de medición (min)
Analista	1	88,2	15
		89,1	15
		88,2	15
		88,6	15
		87,3	15
Secretaria	1	89,2	15
		88,2	15
		87,4	15
		86,9	15
		87,9	15
Abogado	1	84,4	15
		83,9	15
		85,4	15
		84,7	15
		88,5	15
Médico veterinario	2	92,2	15
		91,3	15
		87,3	15
		89,8	15
		89,3	15
Conserje	2	90,6	15

	88,2	15
	89,3	15
	89,3	15
	82,4	15

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestran los valores obtenidos de la medición cuantitativa del ruido en los puestos de trabajo en el subproceso de Fauna Urbana.

4.2.3.3 Evaluación de ruido en los puestos de trabajo del Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.

a. Definición de los grupos de exposición al ruido homogéneos - ISO 9612.

Los grupos de exposición al ruido homogéneos para el Subproceso Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos sin presencia de tráfico vehicular se definió en función de su área de trabajo y estos grupos establecieron de la siguiente manera:

Tabla 62

Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de espacios Verdes y Recreativos, sin tráfico vehicular.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Fuente de Ruido	Ciclo de trabajo (min)
1	Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos	Jardinero (Opera corta setas)	Motor de corta setas	240
2		Jardinero (Opera moto guadaña)	Motor de la moto guadaña	240
3		Jardinero (Opera sopladora)	Motor de la sopladora	240
4		Jardinero (Ayudante en limpieza)	Motor de los equipos	240

Nota. Elaboración propia. La tabla muestra las fuentes de ruido identificadas en los distintos puestos de trabajo evaluados; además, se presenta el tiempo de exposición correspondiente para cada uno.

b. Duración de la muestra y número de muestras – ISO 9612

El Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos en condiciones de sin presencia de tráfico vehicular cuenta con 7 trabajadores expuestos al ruido y están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 63

Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	N.º de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo	Duración mínima acumulativa de medición
		(n_G)	(h)
Jardinero (Operador de corta setas)	1	$5 < n_G \leq 15$ $n_G = 7$	$5h + (n_G - 5) \times 0,5h$ $5h + (7 - 5) \times 0,5h$ $6h$
Jardinero (Operador de moto guadaña)	2		
Jardinero (Operador de sopladora)	1		
Jardinero (Ayudante de Limpieza)	3		

Nota. Elaboración propia. La tabla muestra las mediciones mínimas de ruido que se deben de realizar en el subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos sin tráfico vehicular.

El número de muestras escogidas fue de 20, con una duración de 18 minutos para cada una.

Se escogieron a 5 trabajadores de manera aleatoria de entre los 7 trabajadores.

c. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la ISO 9612.

Tabla 64

Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos sin tráfico vehicular.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	Valor medido en dB(A)	Tiempo de medición (min)
Jardinero	1	97,8	18
Operador de moto guadaña		102,2	18
		99,3	18
		97,2	18
		98,8	18
Jardinero	1	101,1	18
Operador de corta setos		99,2	18
		103,2	18
		102,3	18
		99,3	18
Jardinero	1	91,2	18
Operador de sopladora		90,6	18
		92,1	18
		93,5	18
		89,6	18
Jardinero	1	92,4	18
Ayudante de limpieza		89,6	18
		91,2	18
		90,3	18
		89,3	18

Nota. Elaboración propia. La tabla muestra los valores obtenidos de las mediciones del ruido homogéneo del Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.

a. Definición de los grupos de exposición al ruido homogéneos - ISO 9612.

Los grupos de exposición al ruido homogéneos para el Subproceso Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos con presencia de tráfico vehicular se definió en función de su área de trabajo y este grupo se estableció de la siguiente manera:

Tabla 65

Grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, con tráfico vehicular.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Fuente de Ruido
1	Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos	Jardinero (Opera corta setas)	Motor de corta setas
2		Jardinero (Opera moto guadaña)	Motor de la moto guadaña
3		Jardinero (Opera sopladora)	Motor de la sopladora
4		Jardinero (Ayudante en limpieza)	Motor de los equipos
5		Sobrestante	Vehículos

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestran las fuentes de ruido identificadas en los distintos puestos de trabajo evaluados; además, se presenta el tiempo de exposición correspondiente para cada uno.

b. Duración de la muestra y numero de muestras – ISO 9612

El Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos en condiciones de presencia de tráfico vehicular cuenta con 10 trabajadores expuestos al ruido y están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 66

Duración mínima total de medición a aplicar en el grupo de exposición al ruido homogéneo en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, con tráfico vehicular.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	N.º de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo (n_G)	Duración mínima acumulativa de medición (h)
Jardinero	2		

(Operador de corta setas)		$5 < n_G \leq 15$	$5h + (n_G - 5) \times 0,5h$
		$n_G = 10$	$5h + (10 - 5) \times 0,5h$
Jardinero	2		7,5h
(Operador de moto guadaña)			
Jardinero	2		
(Operador de sopladora)			
Jardinero	3		
(Ayudante de Limpieza)			
Sobrestante	1		

Nota. Elaborado propia. La tabla muestra las mediciones mínimas de ruido que se deben de realizar en el subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos sin tráfico vehicular.

El número de muestras escogidas fue de 30 mediciones, con una duración de 15 minutos cada una.

Se escogieron a 6 trabajadores de manera aleatoria de entre los 10 trabajadores.

c. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la ISO 9612.

Tabla 67

Valores de ruido obtenidos en los puestos de trabajo del subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos, con tráfico vehicular.

Puesto de trabajo	N.º de trabajadores	Valor medido en dB.	Tiempo de medición (min)
Mediciones efectuadas en el Parque Guayaquil			
Jardinero	1	103,4	15
Operador de corta setos		101,6	15
		106,2	15
		107,7	15
		106,2	15
		92,7	15
Jardinero	1	92,7	15
Ayudante de limpieza		93,5	15
		95,3	15
		93,7	15

		92,3	15
Mediciones efectuadas en la ciudadela la Politécnica			
Jardinero	1	101,3	15
Operador de corta setos		99,6	15
		100,4	15
		101,1	15
		100,9	15
Jardinero	1	95,3	15
Ayudante de limpieza		92,2	15
		92,7	15
		96,4	15
		94,8	15
Mediciones efectuadas en la Av. 11 de noviembre			
Jardinero	1	102,7	15
Operador de moto		102,8	15
guadaña		103,9	15
		101,1	15
		100,2	15
Jardinero	1	95,1	15
Operador de sopladora		93,5	15
		92,8	15
		88,8	15
		92,6	15

Nota. Elaboración propia. La tabla muestra las mediciones mínimas de ruido que se deben de realizar en el subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos con tráfico vehicular.

Tabla 68

Calculo de la incertidumbre y presentación de resultados.

Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A. (dB)	Incertidumbre								Nivel de exposición al ruido diario ponderado A. (dosis, 8h) (dB)	Valor de ruido permisible por jornada de 8h (dB)	
	Incertidumbre típica (dB)	Contribución a la incertidumbre debida al muestreo del nivel de ruido (dB)	Coficiente de sensibilidad c2=c3	Incertidumbre típica del instrumento (dB)	Incertidumbre debida a la posición del micrófono (dB)	Incertidumbre típica combinada (dB)	Incertidumbre típica expandida U (dB)	Tiempo de exposición al ruido (horas)			
Laboratorio de bromatología	87,90	1,20	0,4	1	1,5	1	1,85	3,05	2	81,87	85
Fauna urbana	88,60	2,31	0,5	1	1,5	1	1,87	3,09	4	85,59	85
Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos (Con Tráfico Vehicular)	98,23	4,95	1,4	1	1,5	1	2,28	3,77	4	95,22	85
Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos	100,8	5,12	1,5	1	1,5	1	2,35	3,87	4	97,79	85

vos (Sin
tráfico
vehicula
r=

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra la incertidumbre y el cálculo de los resultados de las mediciones de ruido de cada uno de los subprocesos.

Luego de haber realizado la evaluación cuantitativa del ruido en los puestos de trabajo del GASH se llegó a las siguientes conclusiones:

Laboratorio de Bromatología: Los 2 miembros del grupo de exposición homogéneo al ruido reciben un nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 81,87 dB, con una incertidumbre expandida asociada de 3,05 dB, para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% ($k = 1,65$). Este valor se encuentra fuera de los límites permisibles de nivel de ruido (85 dB(A)) establecido en el Anexo 3 de la Norma Técnica en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Fauna urbana: Los 7 miembros del grupo de exposición homogéneo al ruido reciben un nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 85,59 dB, con una incertidumbre expandida asociada de 3,09 dB, para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% ($k = 1,65$). Este valor se encuentra fuera de los límites permisibles de nivel de ruido (85 dB(A)) establecido en el Anexo 3 de la Norma Técnica en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Mantenimiento de espacios Verdes y Recreativos sin tráfico vehicular: Los 7 miembros del grupo de exposición homogéneo al ruido reciben un nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 97,79 dB, con una incertidumbre expandida asociada de 3,87 dB, para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% ($k = 1,65$). Este valor se encuentra fuera de los límites permisibles de nivel de ruido (85 dB(A)) establecido en el Anexo 3 de la Norma Técnica en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Mantenimiento de espacios Verdes y Recreativos con tráfico vehicular: Los 12 miembros del grupo de exposición homogéneo al ruido reciben un nivel de exposición al ruido diario ponderado A de 97,79 dB, con una incertidumbre expandida asociada de 3,87 dB, para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% ($k = 1,65$). Este valor se encuentra fuera de los límites permisibles de nivel de ruido (85 dB(A)) establecido en el Anexo 3 de la Norma Técnica en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

4.2.4 Evaluación de la iluminación en las áreas de trabajo de Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.

4.2.4.1 Estudio previo a la aplicación de la evaluación de iluminación en los puestos de trabajo.

Tabla 69

Resultados del estudio previo a la aplicación de la UNEEN 12464-1, 2003

N.º	Sub - Proceso	Puesto De Trabajo	Sitio de medición	Ciclo de trabajo (min)
1	Fauna Urbana	Analista	Administrativo	480
2		Secretaria	Administrativo	480
3		Abogado	Administrativo	480
4		Médico Veterinario	Operativo	240
5	Gestión	Técnicos	Administrativo	240
6	Ambiental	Inspectores	Administrativo	240
7		Responsables	Administrativo	240
8		Ayudante Administrativo	Administrativo	240
9		Laboratorio de	Laboratorio de Microbiología	Operativo
10	Bromatología	Laboratorio de Fisicoquímico	Operativo	240
11		Responsable de laboratorio	Administrativo / Operativo	240
12		Inspectores	Administrativo	240
13		Secretaria	Administrativo	480
14		Conserje	Operativo	480
15	Área	Secretaria	Administrativo	480
16	Administrativa	Auxiliar de secretaria	Administrativo	480

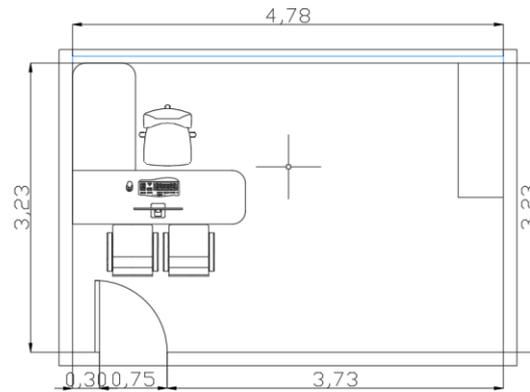
Nota. Elaboración propia. La tabla presenta todos los puestos de trabajo evaluados; además, muestra el ciclo de trabajo en minutos y el lugar donde se realizó la evaluación.

4.2.4.2 Determinar las áreas a evaluar

Comenzamos por determinar el área de la oficina que será evaluada, así como los puestos de trabajo existentes en ella. Para ello, elaboramos un plano o diseño del espacio, en el cual se representará la ubicación de las luminarias en relación con el plano de trabajo.

Figura 9

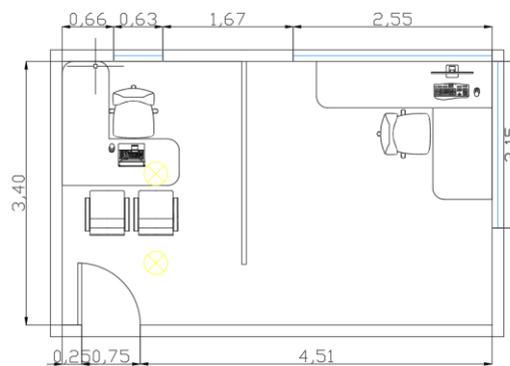
Plano o Layout del puesto de trabajo de analista de Fauna Urbana.



Nota. Elaboración propia.

Figura 10

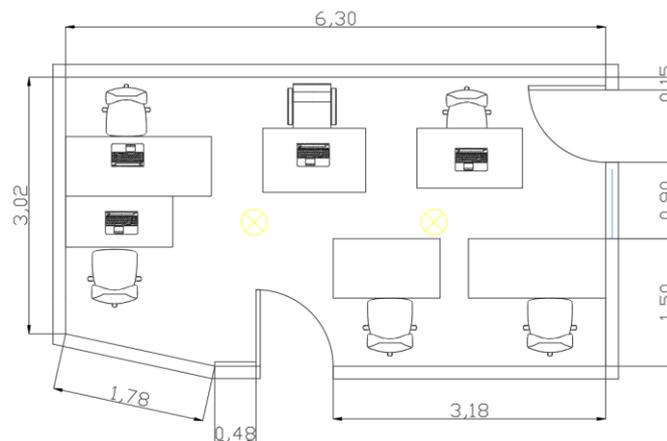
Plano o Layout del puesto de trabajo del Abogado y Secretaria de Fauna Urbana.



Nota. Elaboración propia.

Figura 11

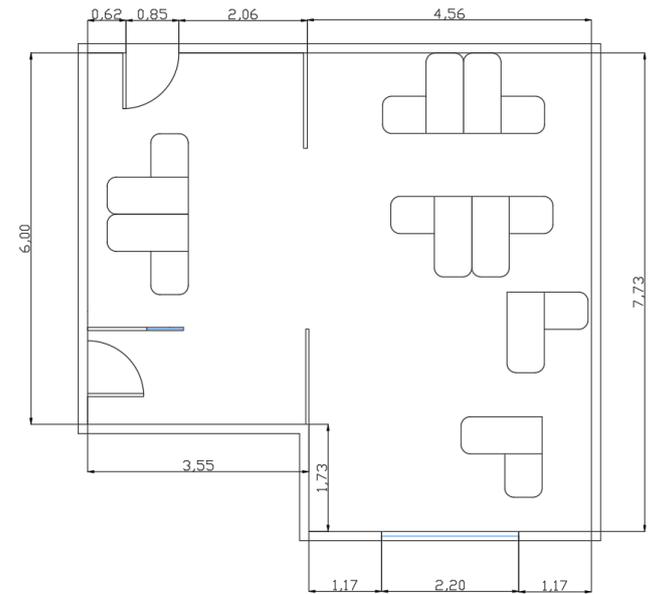
Plano o Layout del puesto de trabajo Médico Veterinario de Fauna Urbana.



Nota. Elaboración propia.

Figura 12

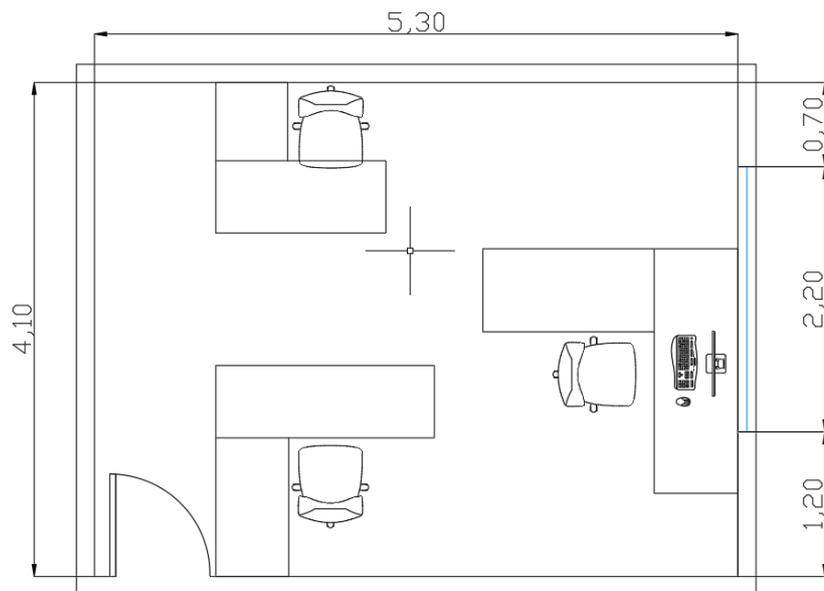
Plano o Layout del puesto de trabajo Técnicos e Inspectores de Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración propia.

Figura 13

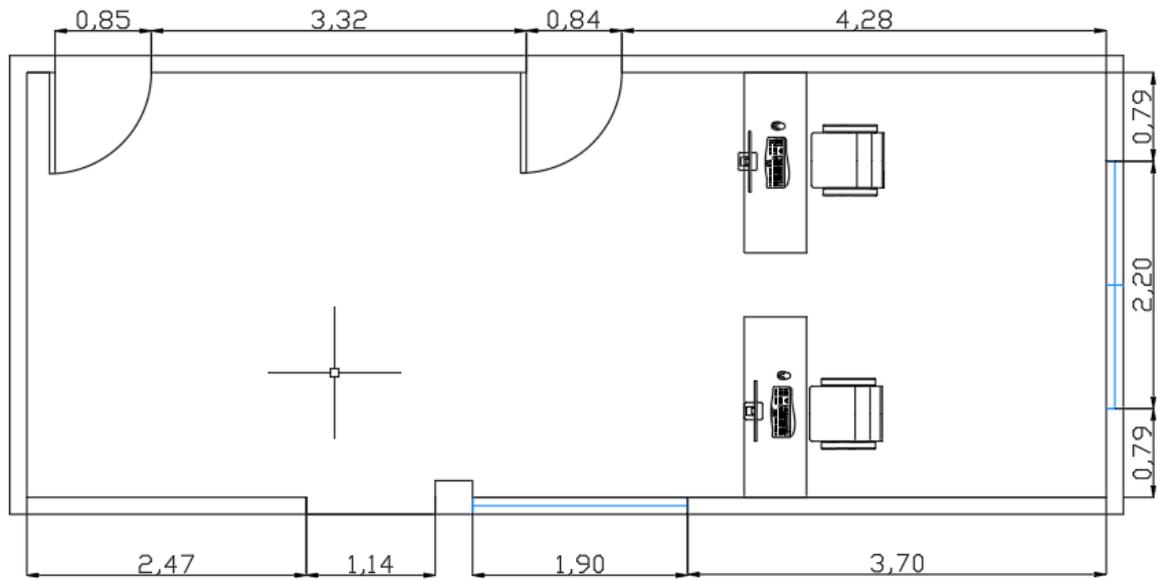
Plano o Layout del puesto de trabajo Responsable de Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

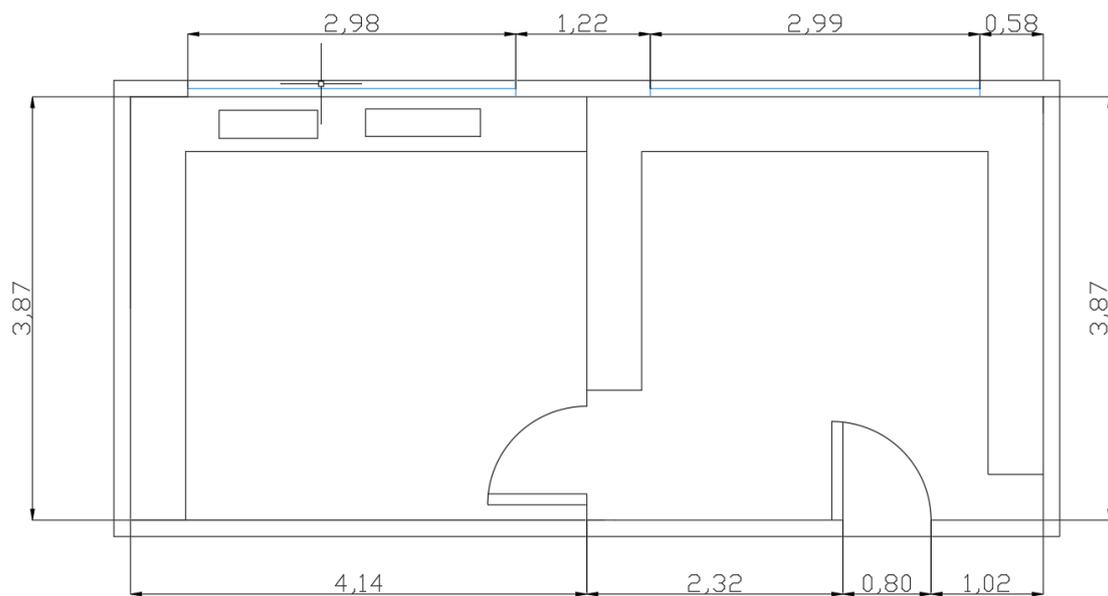
Plano o Layout del puesto de trabajo del Ayudante Administrativo de Gestión Ambiental



Nota. Elaboración propia.

Figura 15

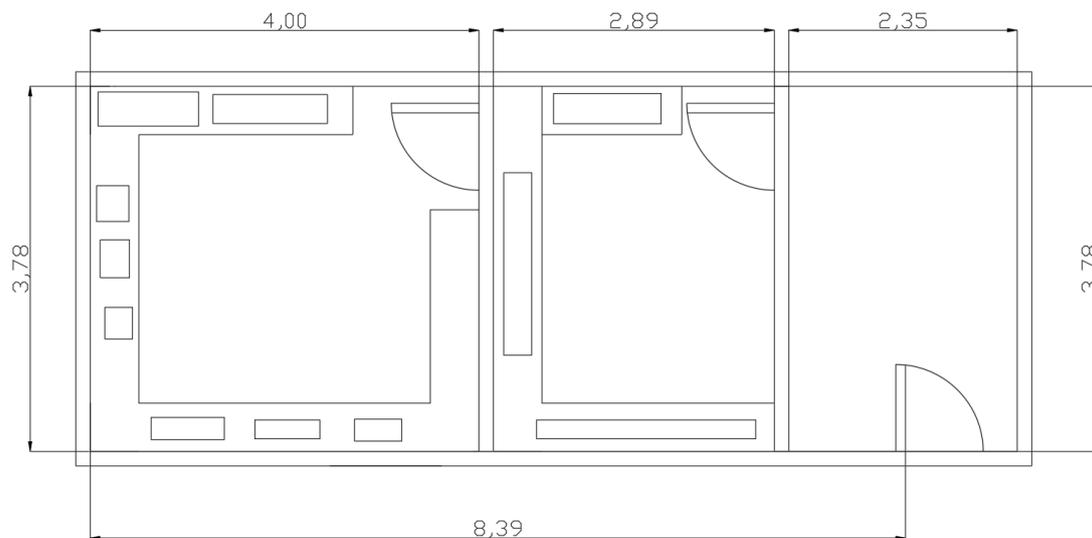
Plano o Layout del puesto de trabajo de Laboratorio de Microbiología de Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 16

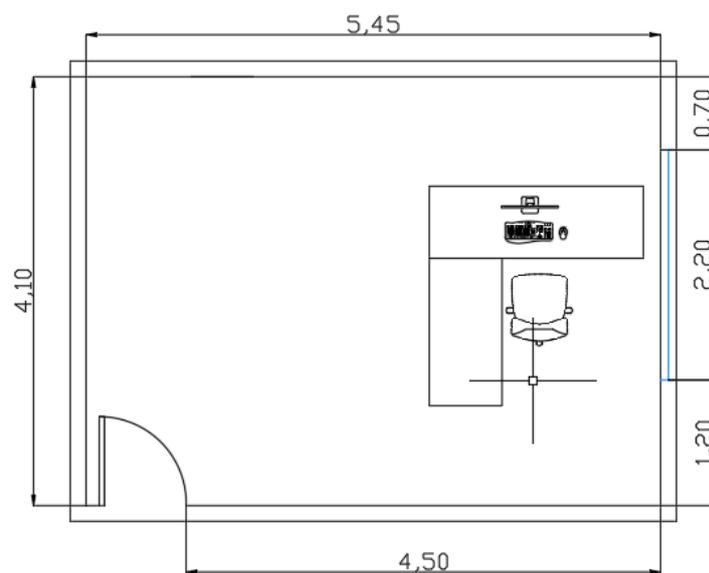
Plano o Layout del puesto de trabajo del Laboratorio de físico químico Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 17

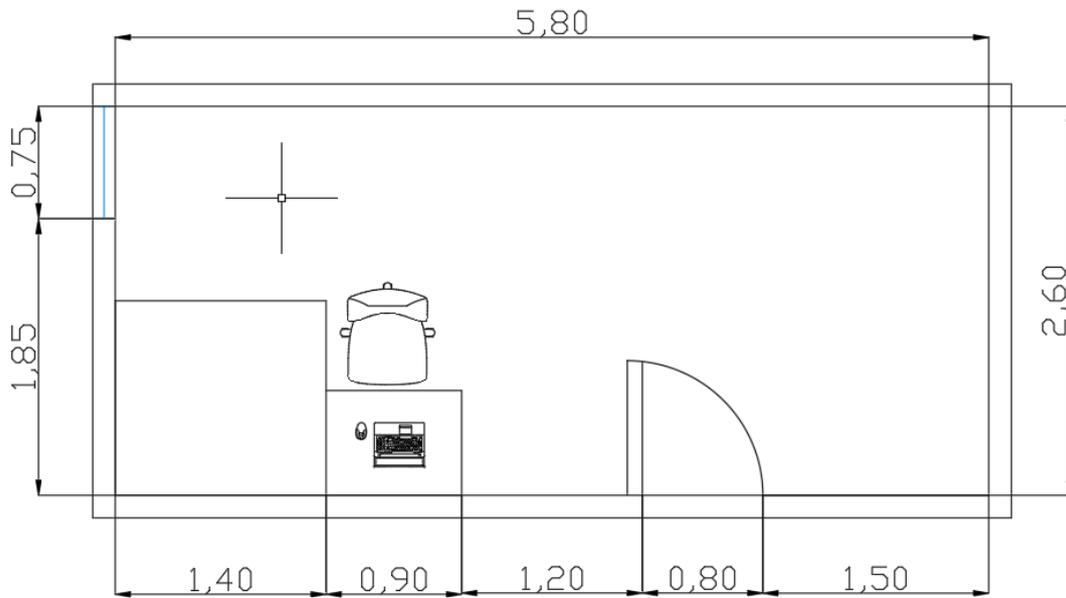
Plano o Layout del puesto de trabajo Responsable de Laboratorio del Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 18

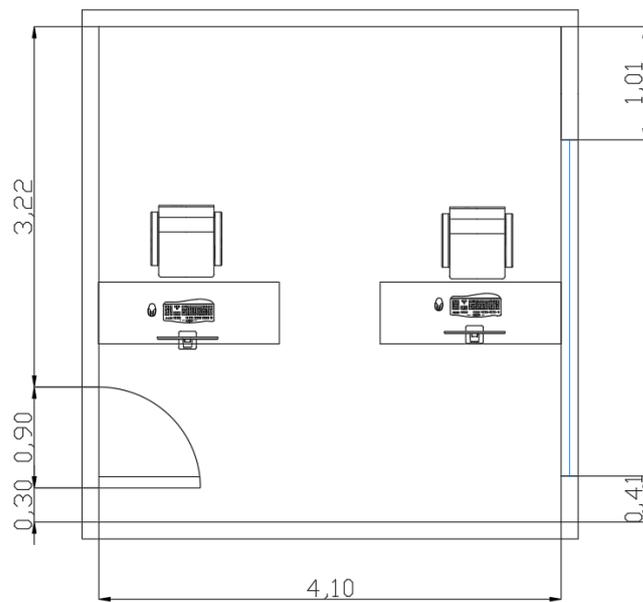
Plano o Layout del puesto de trabajo del Secretaria del Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 19

Plano o Layout del puesto de trabajo de la Secretaria y Auxiliar de Secretaria del Área Administrativa.



Nota. Elaboración propia.

4.2.4.3 Determinar el índice de área

Para determinar el índice de área, es fundamental obtener las dimensiones X, Y que representan el largo y el ancho de la oficina en estudio. Además, es indispensable conocer el valor de h, que indica la distancia entre el plano de trabajo y la luminaria. Los valores correspondientes, según nuestro plano, se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 70

Dimensiones de los puestos de trabajo.

N.º	Sub - Proceso	Puesto De Trabajo	Ancho x (m)	Largo y (m)	Alto h (m)
1	Fauna Urbana	Analista	4.70	3.5	2.80
2		Secretaria	2.85	3.40	2.8
3		Abogado	2.30	3.40	2.80
4		Médico Veterinario	6.50	3.50	2.80
5	Gestión Ambiental	Técnicos/Inspectores	8.00	7.73	2.80
6		Responsables	5.30	4.10	2.8
7		Ayudante Administrativo	3.78	9.50	2.80
8	Laboratorio de Bromatología	Laboratorio de Microbiología	3.80	8.30	2.80
9		Laboratorio de Fisicoquímico	3.78	9.50	2.80
10		Responsable de laboratorio	5.50	4.00	2.8
11		Secretaria	5.80	2.60	2.80
12	Área Administrativa	Secretaria/Auxiliar de Secretaria	4.10	4.50	2.80

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra las medidas de las superficies de cada área a la que se realizara la medición cuantitativa de iluminación.

Para el cálculo del índice de área indicara el número de mediciones que se van a realizar en los puestos de trabajo para lo cual se utilizara la siguiente formula

$$IC = \frac{x * y}{h(x + y)}$$

Donde

- X. es el largo de la superficie.
- Y. es el ancho de la superficie.
- H. es el alto de la superficie.

Dependiendo del valor resultante se utilizará la siguiente tabla para conocer el número de subáreas para poder dividir en el plano

Tabla 71

Índice de área.

Índice de área	a) Número mínimo de zonas a evaluar	b) Número de zonas a considerar por la limitación
	IC<1	4
$1 \leq IC < 2$	9	12
$2 \leq IC < 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

Nota. Extraído de UNEEN 12464-1, (2003).

Tabla 72

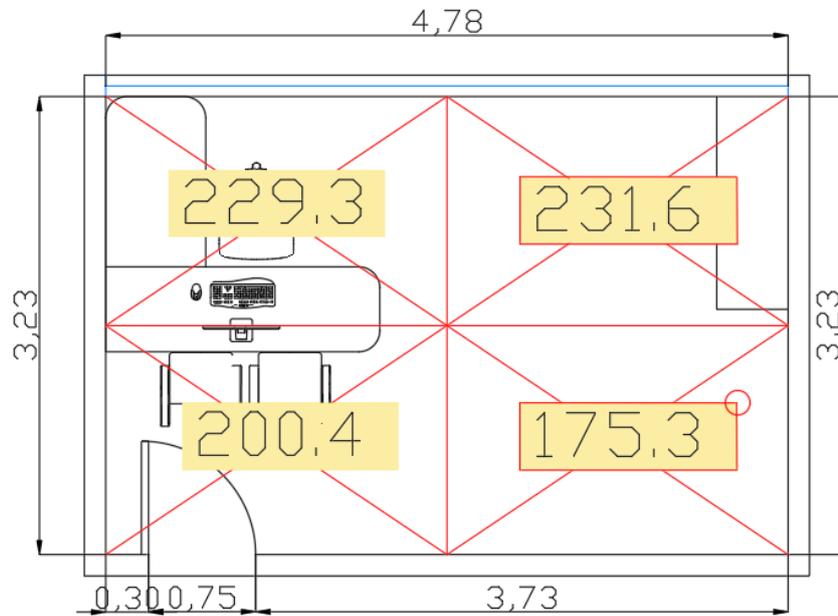
Cálculo de las subáreas para la evaluación.

N.º	Sub - Proceso	Puesto De Trabajo	Ancho x (m)	Largo y (m)	Alto m h (m)	Índice de área	N.º subáreas
1	Fauna Urbana	Analista	4.70	3.5	2.80	0.71	4
2		Secretaria	2.85	3.40	2.8	0.36	4
3		Abogado	2.30	3.40	2.80	0.55	4
4		Médico Veterinario	6.50	3.50	2.80	0.81	4
5	Gestión	Técnicos/Inspectores	8.00	7.73	2.80	1.4	9
6	Ambiental	Responsables	5.30	4.10	2.8	0.82	4
7		Ayudante Administrativo	3.78	9.50	2.80	0.96	4
8	Laboratorio de Bromatología	Laboratorio de Microbiología	3.80	8.30	2.80	0.93	4
9		Laboratorio de Fisicoquímico	3.78	9.50	2.80	0.96	4
10		Responsable de laboratorio	5.50	4.00	2.8	0.83	4
11		Secretaria	5.80	2.60	2.80	0.64	4
12	Área Administrativa	Secretaria/Auxiliar de Secretaria	4.10	4.50	2.80	0.766	4

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra el número de divisiones que se deben de realizar en cada puesto de trabajo dependiendo de las dimensiones.

Figura 20

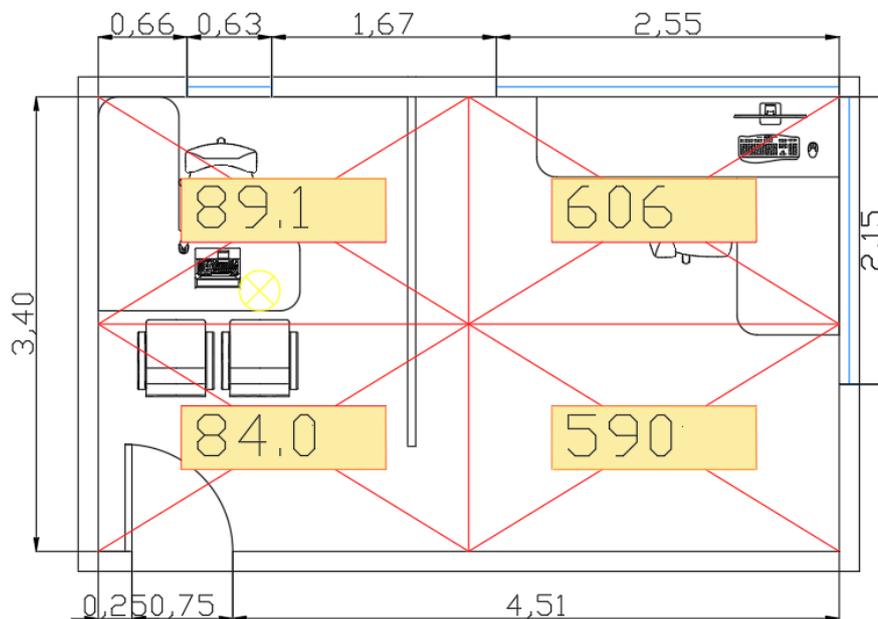
Plano o Layout de las subáreas de trabajo de analista de Fauna Urbana.



Nota. Elaboración propia.

Figura 21

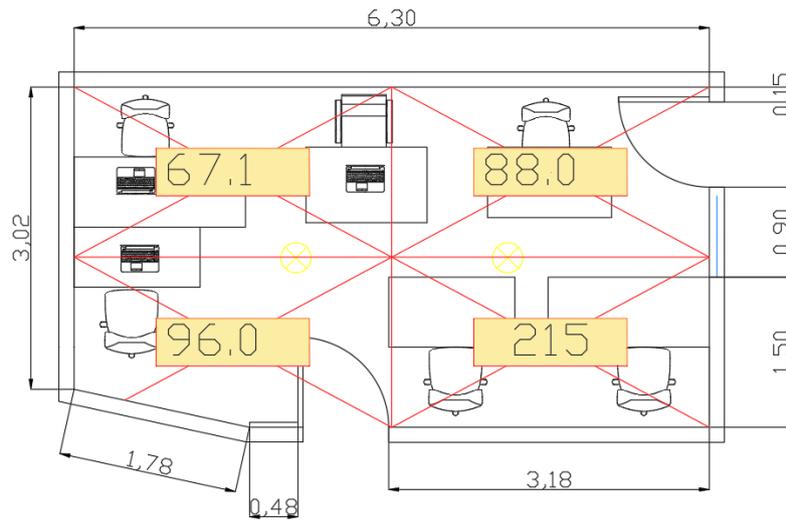
Plano o Layout de las subáreas de trabajo del Abogado y Secretaria de Fauna Urbana.



Nota. Elaboración propia.

Figura 22

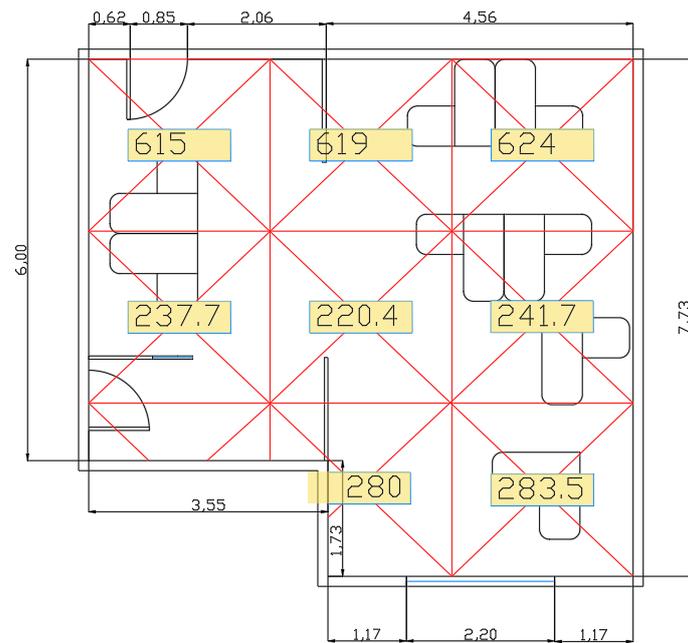
Plano o Layout de las subáreas de trabajo Médico Veterinario de Fauna Urbana.



Nota. Elaboración propia.

Figura 23

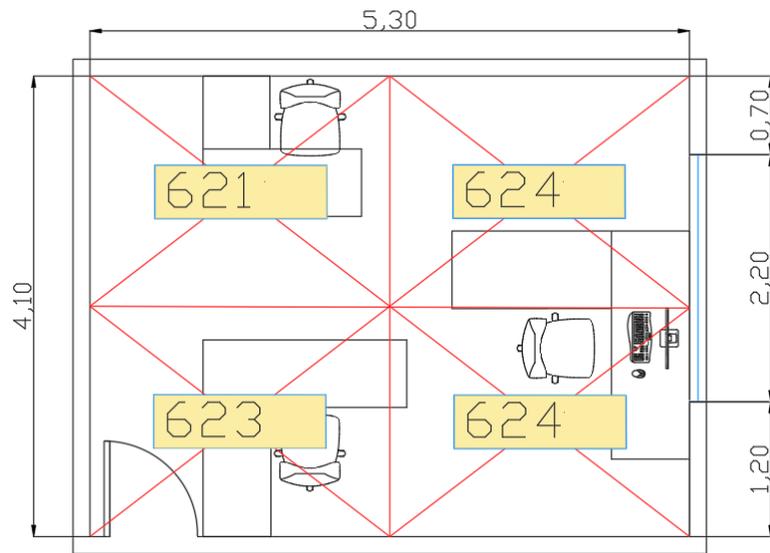
Plano o Layout de las subáreas de trabajo Técnicos e Inspectores de Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración propia.

Figura 24

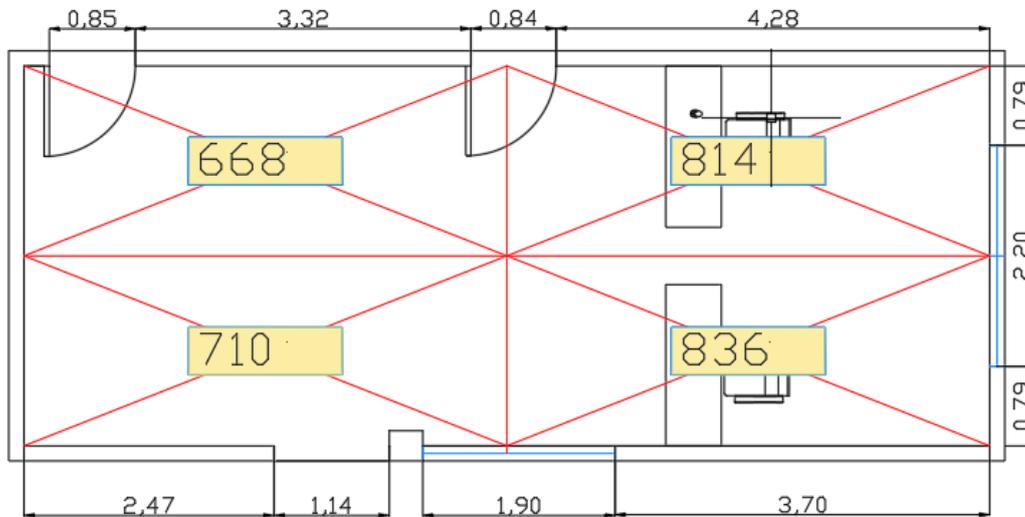
Plano o Layout de las subáreas de trabajo Responsable de Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración propia.

Figura 25

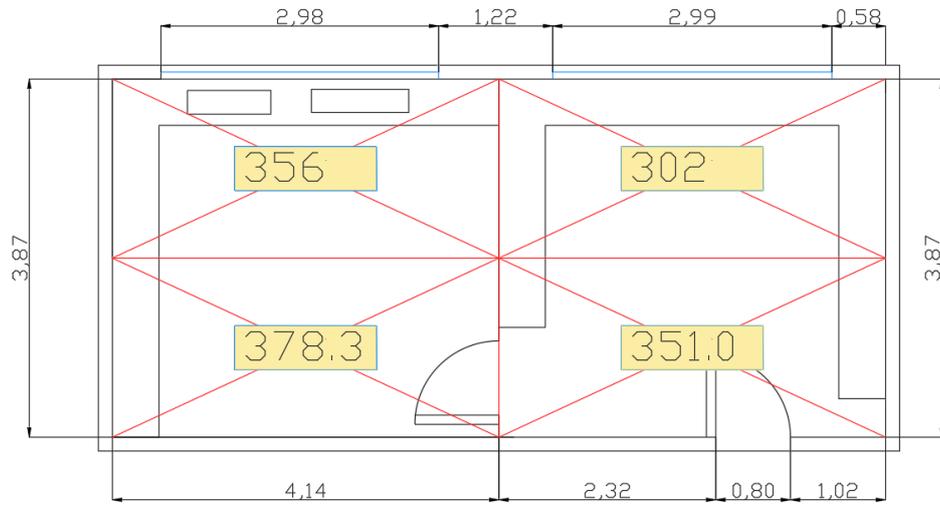
Plano o Layout de las subáreas de trabajo del Ayudante Administrativo de Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración propia.

Figura 26

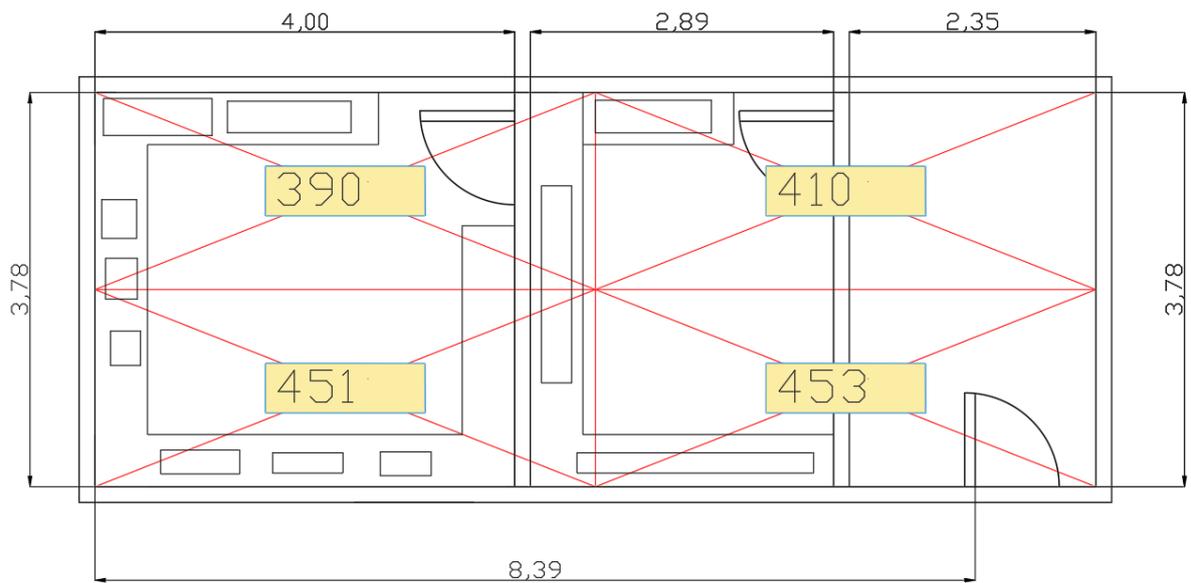
Plano o Layout de las subáreas de trabajo de Laboratorio de Microbiología de Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 27

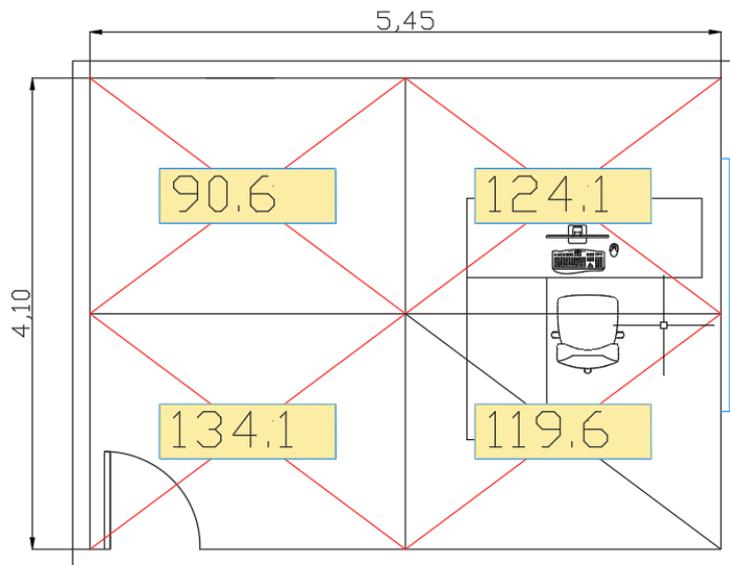
Plano o Layout de las subáreas de trabajo del Laboratorio de físico químico Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 28

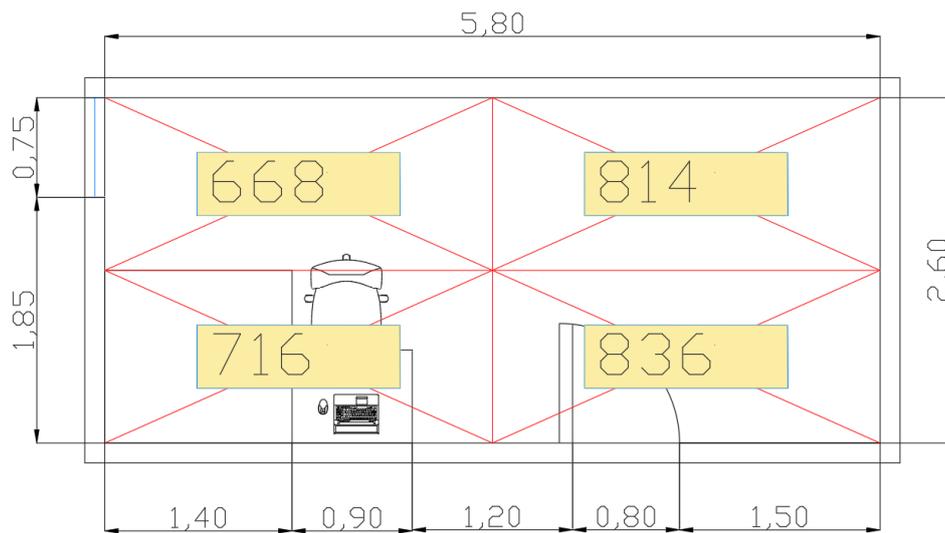
Plano o Layout de las subáreas de trabajo Responsable de Laboratorio del Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 29

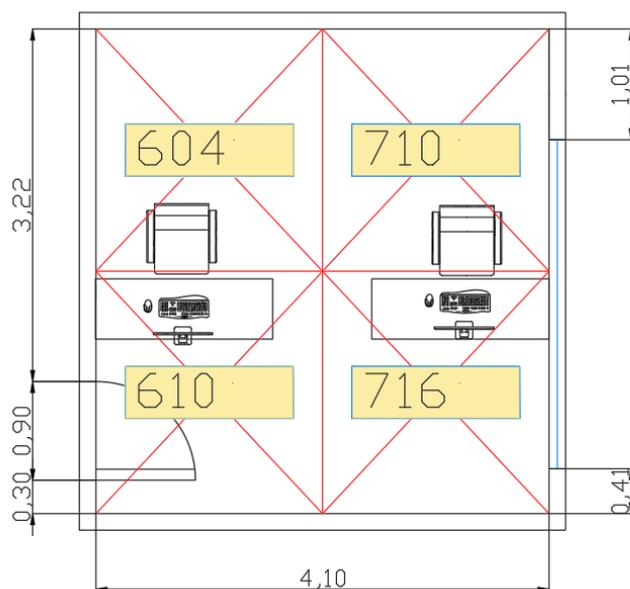
Plano o Layout de las subáreas trabajo del Secretaria del Laboratorio de Bromatología.



Nota. Elaboración propia.

Figura 30

Plano o Layout de las subáreas de la Secretaria y Auxiliar de Secretaria del Área Administrativa.



Nota. Elaboración propia..

4.2.4.4 Resultados obtenidos después de la evaluación de iluminación

Tabla 73

Mediciones y Valores obtenidos para cuatro Subáreas.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Medición	Medición	Medición	Medición
			1 (lux)	2 (lux)	3 (lux)	4 (lux)
1	Fauna Urbana	Analista	229.3	231.6	200.4	175.3
2		Secretaria/Abogado	89.1	606	84.0	590
3						
4		Médico Veterinario	67.1	88.0	96.0	215
5	Gestión	Responsables	621	624	623	624
6	Ambiental					
7		Ayudante Administrativo	668	814	710	836
8	Laboratorio de Bromatología	Laboratorio de Microbiología	356	302	378.3	351.0

9		Laboratorio de Físicoquímico	390	410	451	453
10		Responsable de laboratorio	90.6	124.1	134.1	119.6
611		Secretaria	668	814	716	836
12	Área Administrativa	Secretaria/Auxiliar de Secretaria	604	710	610	716

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra los valores obtenidos de las mediciones de iluminación de cada

Tabla 74

Mediciones y Valores obtenidos para nueve Subáreas.

Sub -			Medición 1	Medición 2	Medición 3
N.º	Proceso	Puesto De Trabajo	(lux)	(lux)	(lux)
1	Gestión Ambiental	Técnicos/Inspectores	615	619	624
			Medición 4	Medición 5	Medición 6
			(lux)	(lux)	(lux)
			237.7	220.4	241.7
			Medición 7	Medición 8	Medición 9
			(lux)	(lux)	(lux)
			278	280	283,5

Nota. Elaboración propia. En la tabla se muestra los valores obtenidos de las mediciones de iluminación de cada uno de los subprocesos.

4.2.4.5 Valores medios de iluminación

De las mediciones y valores obtenidos se realiza un promedio para conocer si la iluminación en el puesto de trabajo cumple con los límites permitidos en el decreto Ejecutivo No. 255.

Tabla 75

Valores Promedios de iluminación.

N.º	Subproceso	Puesto De Trabajo	Niveles de iluminación mínima (Lux) según UNEEN 12464-1, 2003	Nivel de iluminación promedio (Lux)	Condición detectada
------------	-------------------	--------------------------	--	--	----------------------------

1	Fauna Urbana	Analista	300	220,43	ADMISIBLE
2		Secretaria/Abogado	300	428,36	ADMISIBLE
3					
4		Médico Veterinario	300	141,15	NO
					ADMISIBLE
5	Gestión	Técnicos/Inspectores	300	377,7	ADMISIBLE
6	Ambiental	Responsables	300	623	ADMISIBLE
7		Ayudante	300	757	ADMISIBLE
		Administrativo			
8	Laboratorio de	Laboratorio de	750	345,43	NO
	Bromatología	Microbiología			ADMISIBLE
9		Laboratorio de	750	426	NO
		Fisicoquímico			ADMISIBLE
10		Responsable de	300	117,1	NO
		laboratorio			ADMISIBLE
11		Secretaria	300	758,5	ADMISIBLE
12	Área	Secretaria/Auxiliar de	300	660	ADMISIBLE
	Administrativa	Secretaria			

*Nota.*Elaboración propia. En la tabla se muestra los valores que se obtuvieron de las mediciones cuantitativas y su comparación con el Decreto No.255

4.2.5 Evaluación de estrés térmico en los puestos de trabajo de Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene.

Los cálculos se ejecutaron en una matriz Excel elaborada por los autores en base a la ISO 7243 y a la calculadora proporcionada por la página de la INSST.

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos en cada puesto de trabajo.

Tabla 76

Valores de estrés térmicos obtenidos en el Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.

Puesto de trabajo	Lugar de medición	Valores medidos de WBGT		WBGT _{eff} °C	Límite permisible	Valoración
		(E) °C	Valor Promedio °C		WBGT °C	

Jardinero (Operador de Moto guadaña)	Tobillo Abdomen Cabeza	20,5 19,6 22,8	20,6	23,6	27	ADMISIBLE
Jardinero (Operador de Sopladora)	Tobillo Abdomen Cabeza	20,9 21,7 21,2	21,4	24,4	27	ADMISIBLE
Jardinero (Operador de Corta setos)	Tobillo Abdomen Cabeza	20,4 21,4 21,9	21,3	24,3	27	ADMISIBLE
Jardinero (Operador de moto guadaña)	Tobillo Abdomen Cabeza	23,4 23,0 22,9	23,1	26,1	27	ADMISIBLE
Jardinero (Ayudante de limpieza)	Tobillo Abdomen Cabeza	23,1 23,6 23,6	23,5	26,5	27	ADMISIBLE

Nota. Elaboración propia. En la tabla se observa los valores obtenidos de la medición de estrés térmico en el subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.

La evaluación de estrés térmico en los puestos de trabajo del sub – proceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos indica que las valores de WBGT se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por la normativa legal vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la República del Ecuador para trabajos pesados, es decir, los valores de WBGT determinados son \leq a 27 °C para trabajadores aclimatados.

Tabla 77

Valores de estrés térmicos obtenidos en el Sub - proceso de Fauna Urbana.

Puesto de trabajo	Lugar de medición	Valores medidos de WBGT			Límite permisible	Valoración
		(E) °C	Valor Promedio °C	WBGTeff °C	WBGT °C	
Analista	Tobillo	16,9	17,1	17,1	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,2				
	Cabeza	17,2				
	Tobillo	16,6	16,9	16,9	28	

Médico	Abdomen	17,0				
Veterinario	Cabeza	16,9				
Médico	Tobillo	17,1	17,3	17,3	28	ADMISIBLE
Veterinario	Abdomen	17,4				
	Cabeza	17,2				
Secretaria	Tobillo	16,9	16,8	16,8	28	ADMISIBLE
	Abdomen	16,6				
	Cabeza	17,2				
Abogado	Tobillo	16,8	17,0	17,0	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,0				
	Cabeza	17,1				
Conserje	Tobillo	17,6	17,5	20,5	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,3				
	Cabeza	17,7				

Nota. Elaboración propia. En la tabla se observa los valores obtenidos de la medición de estrés térmico en el subproceso Fauna Urbana.

La evaluación del estrés térmico en los puestos de trabajo del Sub – proceso de Fauna Urbana indican que los valores de WBGT obtenidos se mantienen dentro de los límites permisibles según el decreto ejecutivo 255 en el Anexo 3 de la Norma Técnica de Seguridad e Higiene para trabajos moderados, es decir, los valores de WBGT no sobrepasan los 28°C para trabajadores aclimatados.

Tabla 78

Valores de estrés térmicos obtenidos en el Sub - proceso de Gestión Ambiental.

Puesto de trabajo	Lugar de medición	Valores medidos de WBGT			Límite permisible WBGT °C	Valoración
		(E) °C	Valor Promedio °C	WBGTeff °C		
Especialista	Tobillo	16,3	16,9	16,9	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,0				
	Cabeza	17,1				
Técnico	Tobillo	16,6	16,7	16,7	28	ADMISIBLE
	Abdomen	16,6				

Inspector	Cabeza	16,9				ADMISIBLE
	Tobillo	16,7	16,8	16,8	28	
	Abdomen	16,8				
Ayudante Administrativo	Cabeza	16,9				ADMISIBLE
	Tobillo	16,8	16,8	16,8	28	
	Abdomen	16,8				
	Cabeza	16,8				

Nota. Elaboración propia. En la tabla se observa los valores obtenidos de la medición de estrés térmico en el subproceso Gestión Ambiental.

La evaluación del estrés térmico en los puestos de trabajo del Sub – proceso de Gestión Ambiental indican que los valores de WBGT obtenidos se mantienen dentro de los límites permisibles según el decreto ejecutivo 255 en el Anexo 3 de la Norma Técnica de Seguridad e Higiene para trabajos moderados, es decir, los valores de WBGT no sobrepasan los 28°C para trabajadores aclimatados.

Tabla 79

Valores de estrés térmicos obtenidos en el Sub - proceso de Laboratorio de Bromatología.

Puesto de trabajo	Lugar de medición	Valores medidos de WBGT			Límite permisible WBGT	Valoración
		(E) °C	Promedio °C	f °C		
Secretaria	Tobillo	15,9	16,1	16,1	28	ADMISIBLE
	Abdomen	16,1				
	Cabeza	16,3				
Oficina	Tobillo	17,0	16,9	16,9	28	ADMISIBLE
	Abdomen	16,8				
	Cabeza	17,1				
LAB. Microbiología	Tobillo	18,0	18,0	18,0	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,9				
	Cabeza	18,3				
LAB. Físico - Químico	Tobillo	17,9	18,5	18,2	28	ADMISIBLE
	Abdomen	18,2				
	Cabeza	18,5				

Técnico	Tobillo	18,1	17,8	17,8	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,8				
	Cabeza	17,7				
Conserje	Tobillo	17,6	17,8	17,8	28	ADMISIBLE
	Abdomen	17,8				
	Cabeza	18,1				

Nota. Elaboración propia. En la tabla se observa los valores obtenidos de la medición de estrés térmico en el subproceso Laboratorio de Bromatología .

La evaluación del estrés térmico en los puestos de trabajo del Sub – proceso de Laboratorio de Bromatología indican que los valores de WBGT obtenidos se mantienen dentro de los límites permisibles según el decreto ejecutivo 255 en el Anexo 3 de la Norma Técnica de Seguridad e Higiene para trabajos moderados, es decir, los valores de WBGT no sobrepasan los 28°C para trabajadores aclimatados.

Tabla 80

Valores de estrés térmicos obtenidos en el Área Administrativa.

Puesto de trabajo	Lugar de medición	Valores medidos de		Valor Promedio	WBGTeff	Límite permisible WBGT	Valoración
		WBGT (E)	°C				
Secretaria	Tobillo	17,0		16,9	16,9	28	ADMISIBLE
	Abdomen	16,8					
	Cabeza	16,9					
Auxiliar de secretaria	Tobillo	16,8		16,8	16,8	28	ADMISIBLE
	Abdomen	16,7					
	Cabeza	16,9					

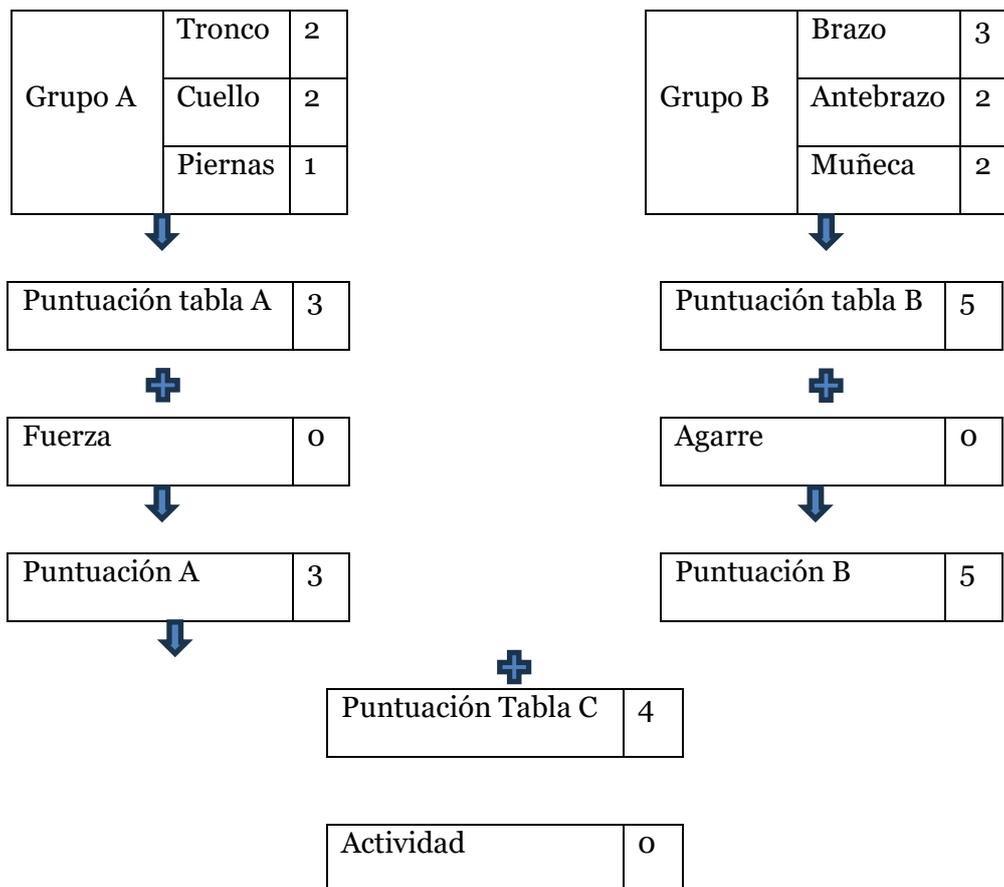
Nota. Elaboración propia. En la tabla se observa los valores obtenidos de la medición de estrés térmico en el subproceso Área Administrativa.

La evaluación del estrés térmico en los puestos de trabajo del Área Administrativa indica que los valores de WBGT obtenidos se mantienen dentro de los límites permisibles según el decreto ejecutivo 255 en el Anexo 3 de la Norma Técnica de Seguridad e Higiene para trabajos moderados, es decir, los valores de WBGT no sobrepasan los 28°C para trabajadores aclimatados.

4.2.6 Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene

4.2.6.1 Esquema de puntuaciones obtenidas del Método REBA.

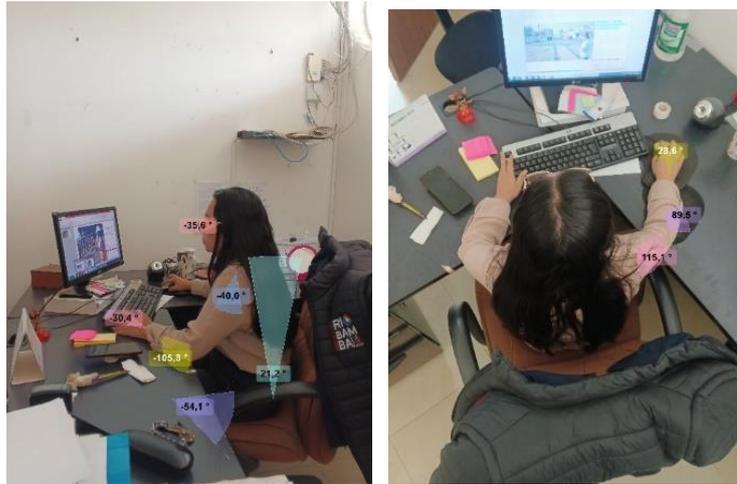
Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del cuerpo del analista de fauna urbana



Puntuación Final REBA	4
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio, Es necesario actuación

Figura 31

Ángulos en el puesto de trabajo analista en fauna Urbana



Nota. Elaboración propia.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del cuerpo del analista de fauna urbana

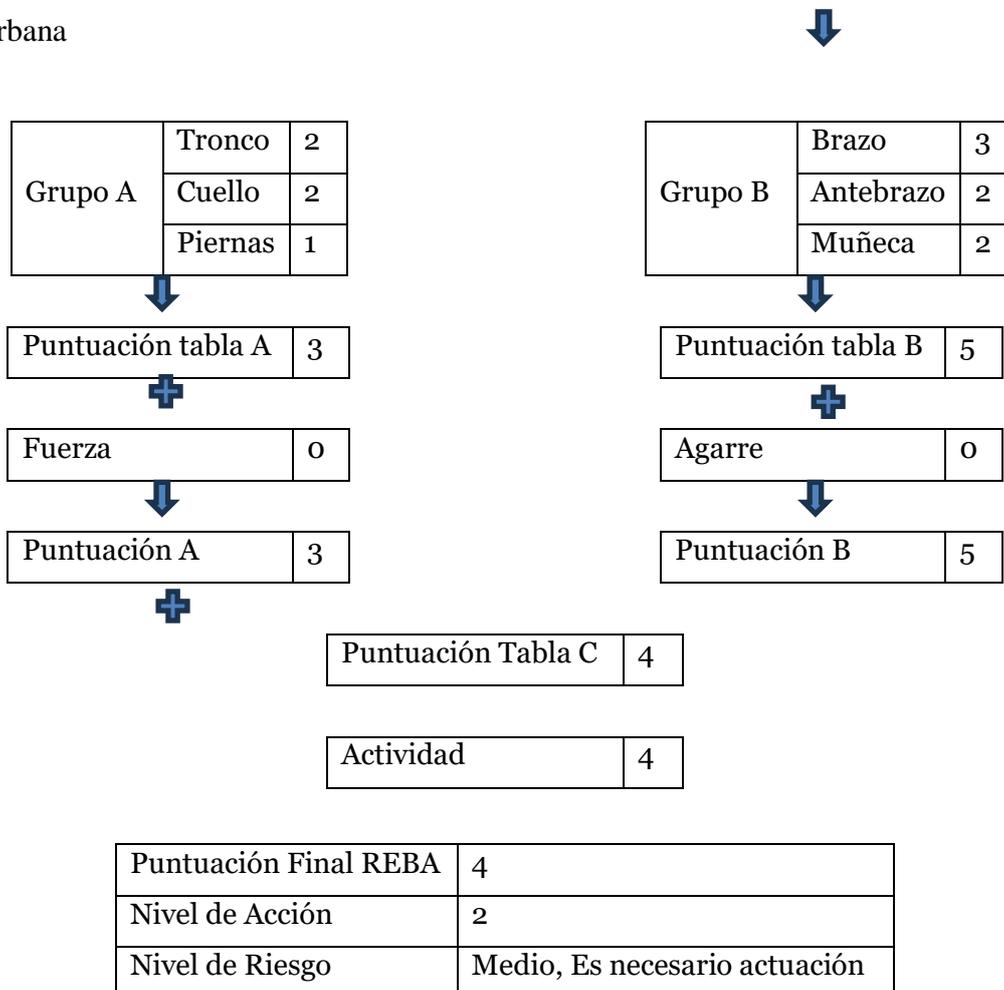


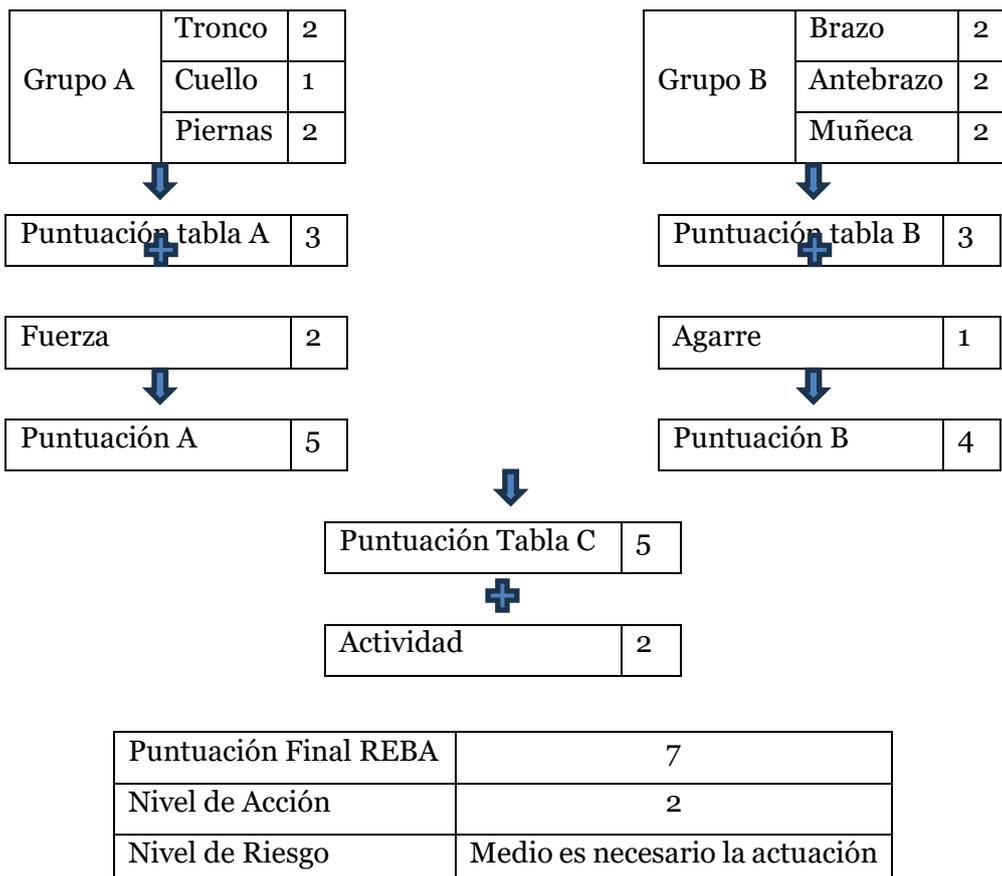
Figura 32

Ángulos en el puesto de trabajo Médico Veterinario



Nota. Elaboración propia

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del Médico Veterinario de Fauna Urbana



Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del jardinero de moto
 guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos

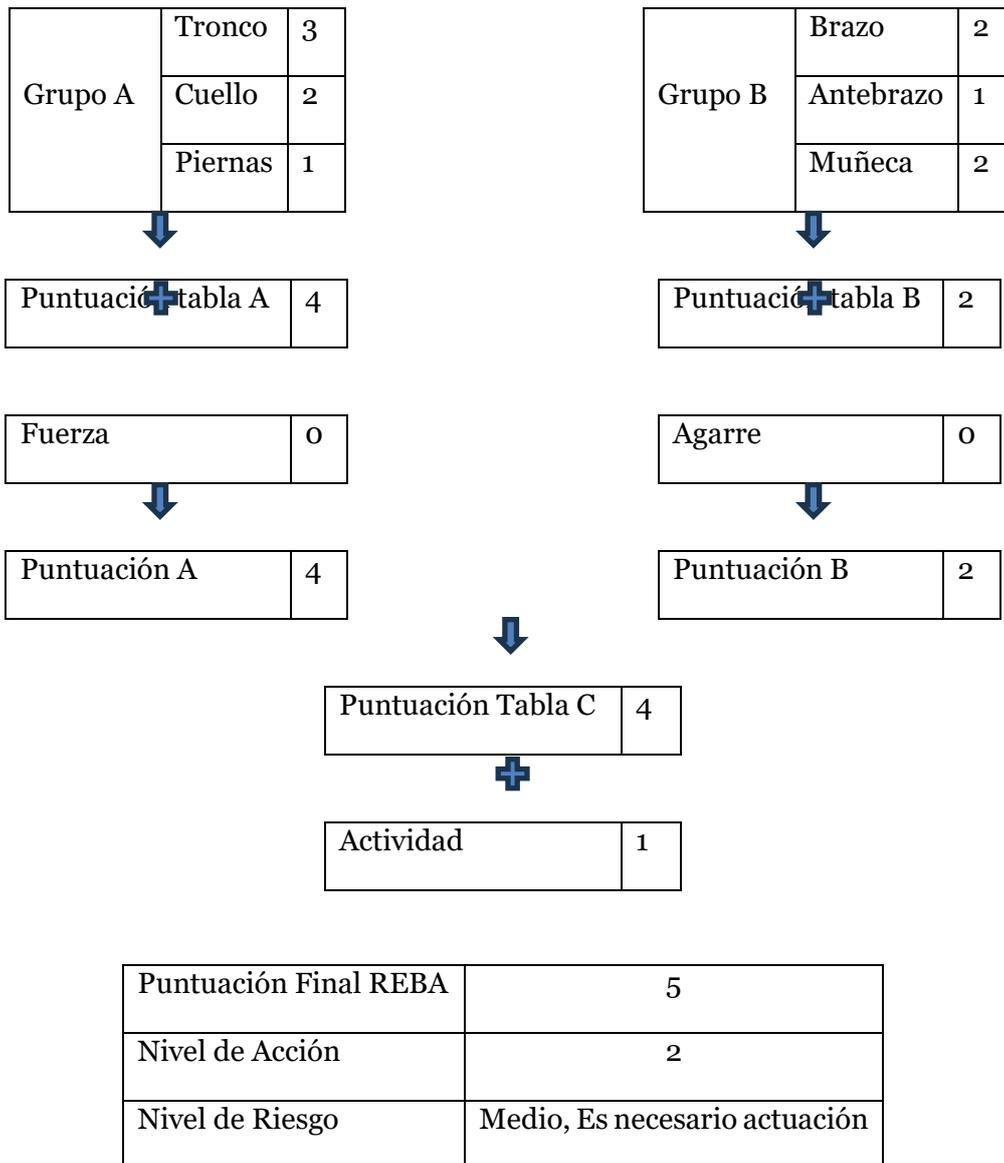


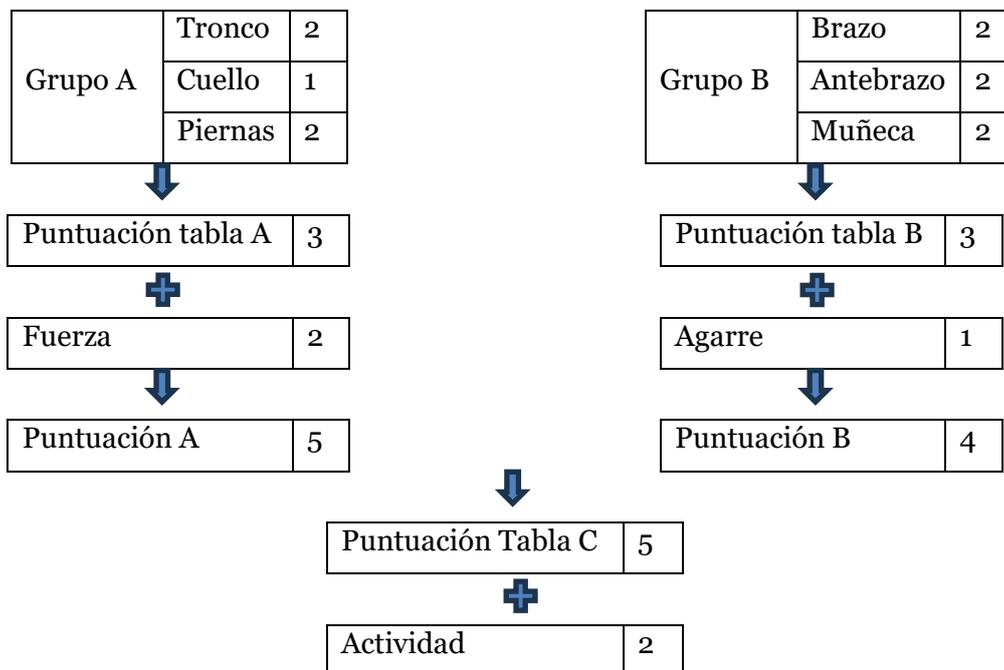
Figura 33

Ángulos en el puesto de trabajo Operador en Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos



Nota. Elaboración propia.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del jardinero de moto guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos



Puntuación Final REBA	7
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio es necesario la actuación

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del jardinero de moto
 guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos

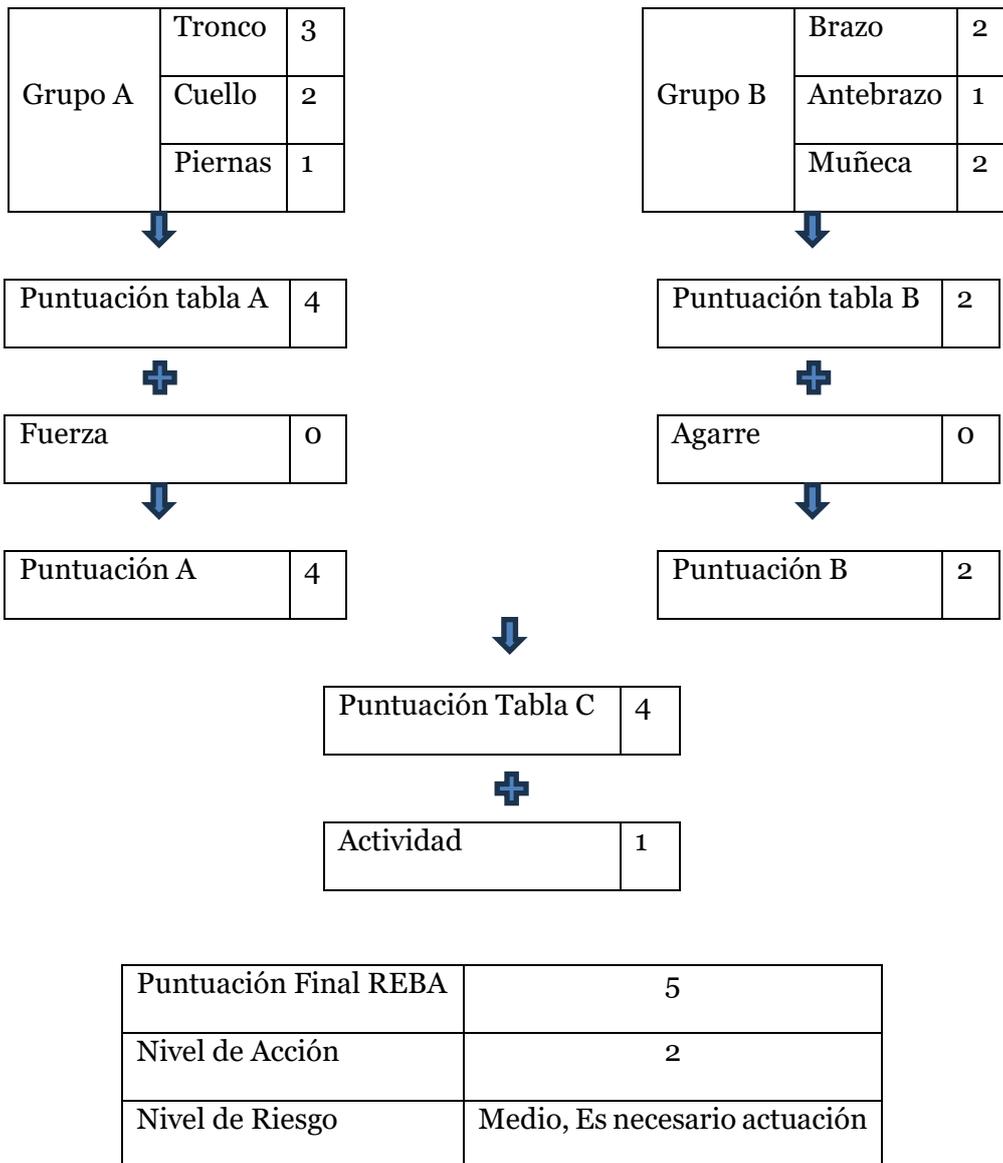


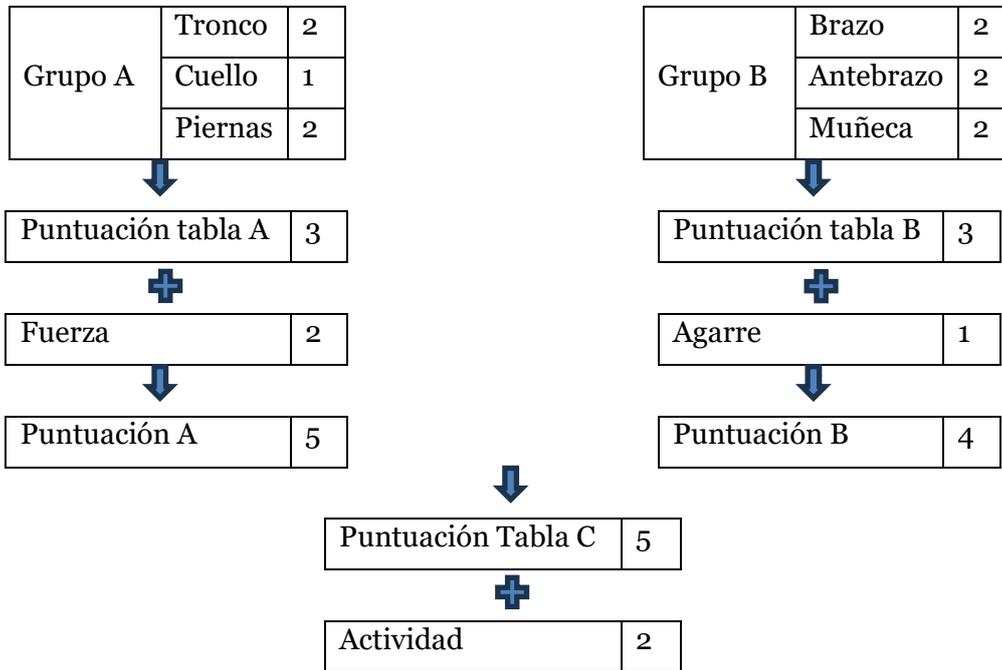
Figura 34

Ángulos en el puesto de trabajo Responsable del Laboratorio de Bromatología



Nota. Elaboración propia.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del jardinero de moto guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos



Puntuación Final REBA	7
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio es necesario la actuación

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del jardinero de moto guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos

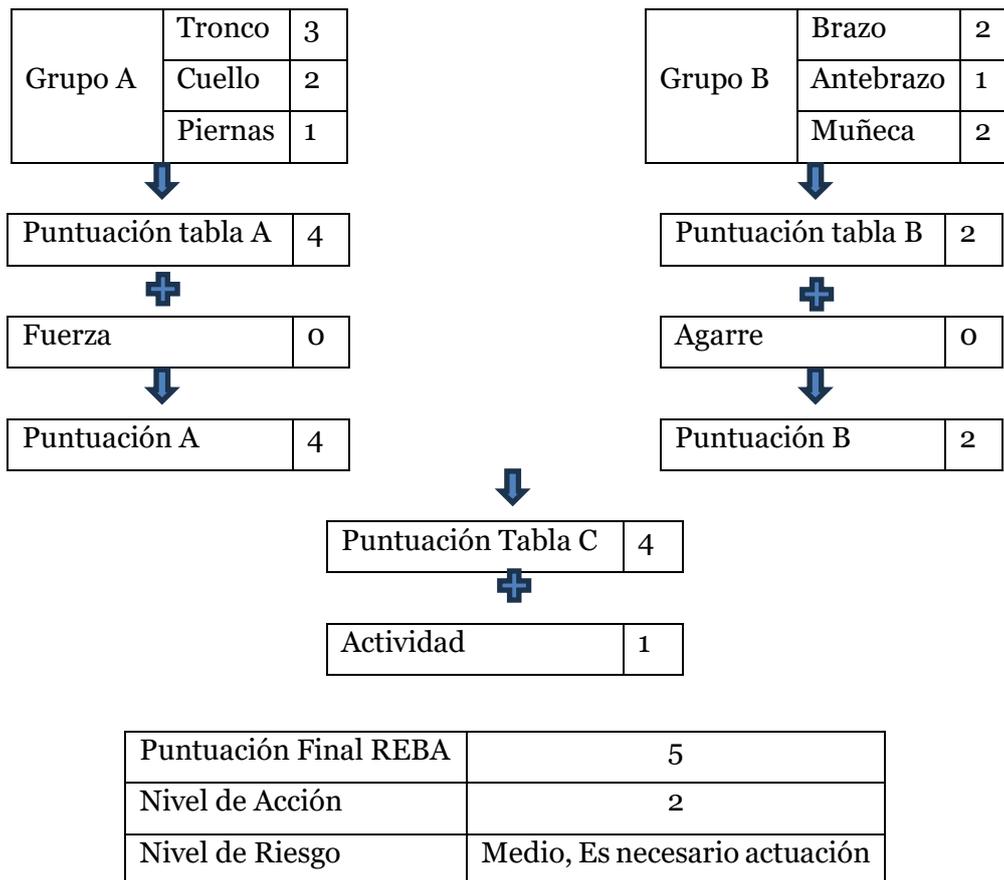


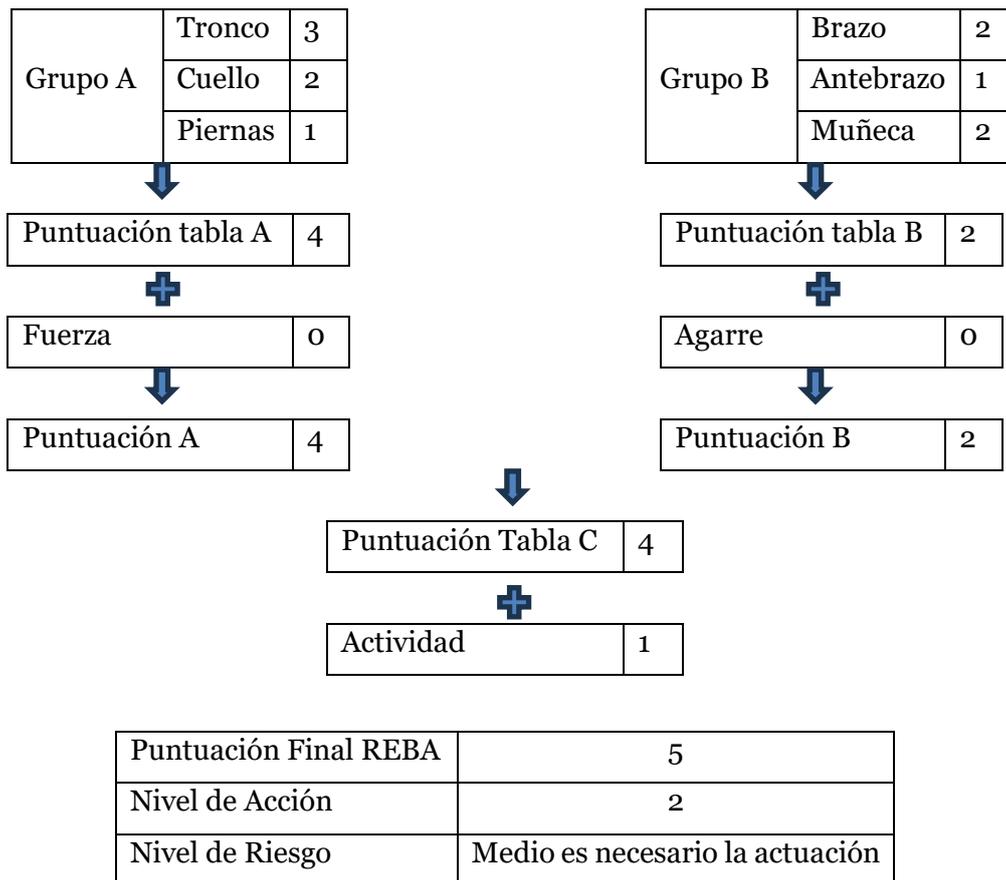
Figura 35

Ángulos en el puesto de trabajo Responsable del Laboratorio de Bromatología

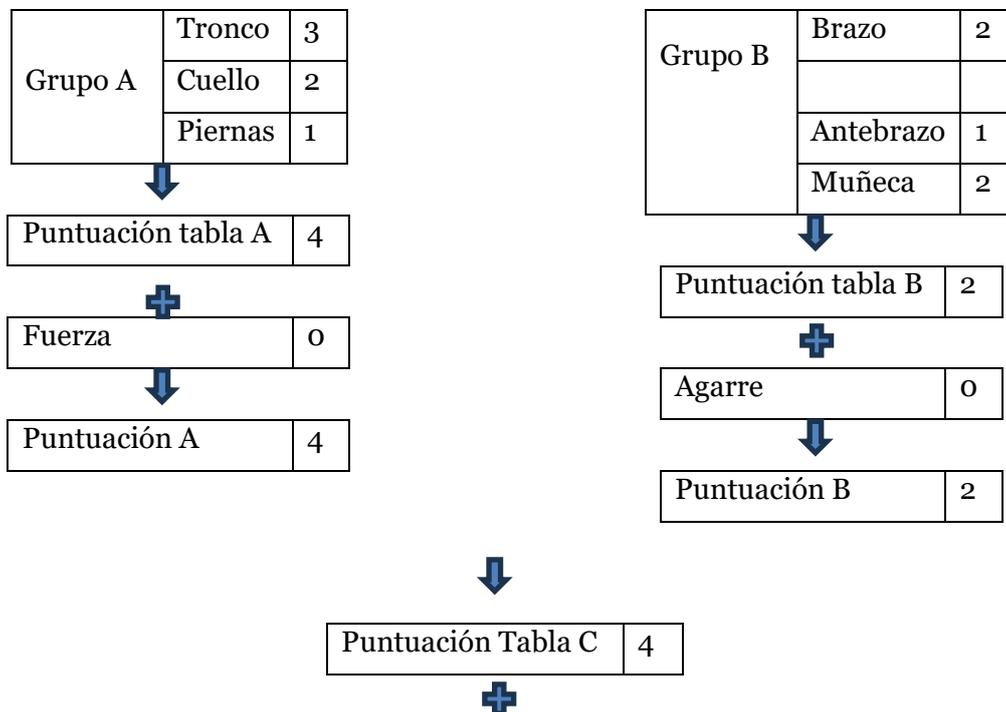


Nota. Elaboración propia.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del responsable de laboratorio del Laboratorio de Bromatología



Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona izquierda del responsable de laboratorio del Laboratorio de Bromatología



Actividad	1
-----------	---

Puntuación Final REBA	5
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio es necesario la actuación

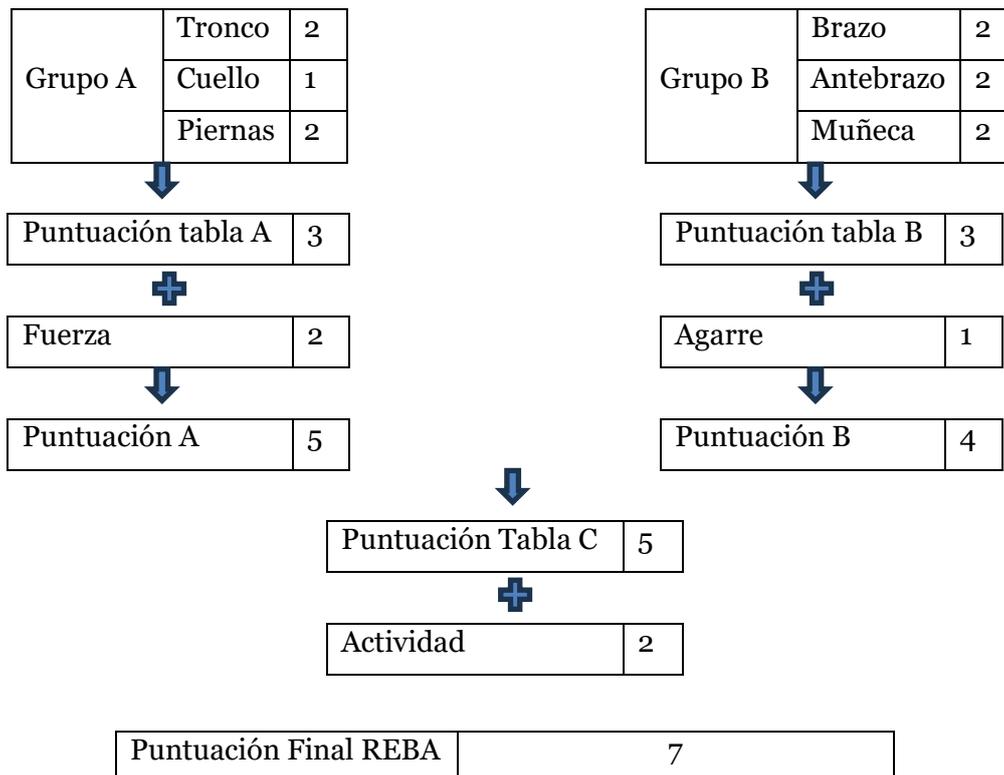
Figura 36

Ángulos en el puesto de trabajo Secretaria de Laboratorio de Bromatología



Nota. Elaboración propia.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del jardinero de moto guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos



Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio es necesario la actuación

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del jardinero de moto
guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos

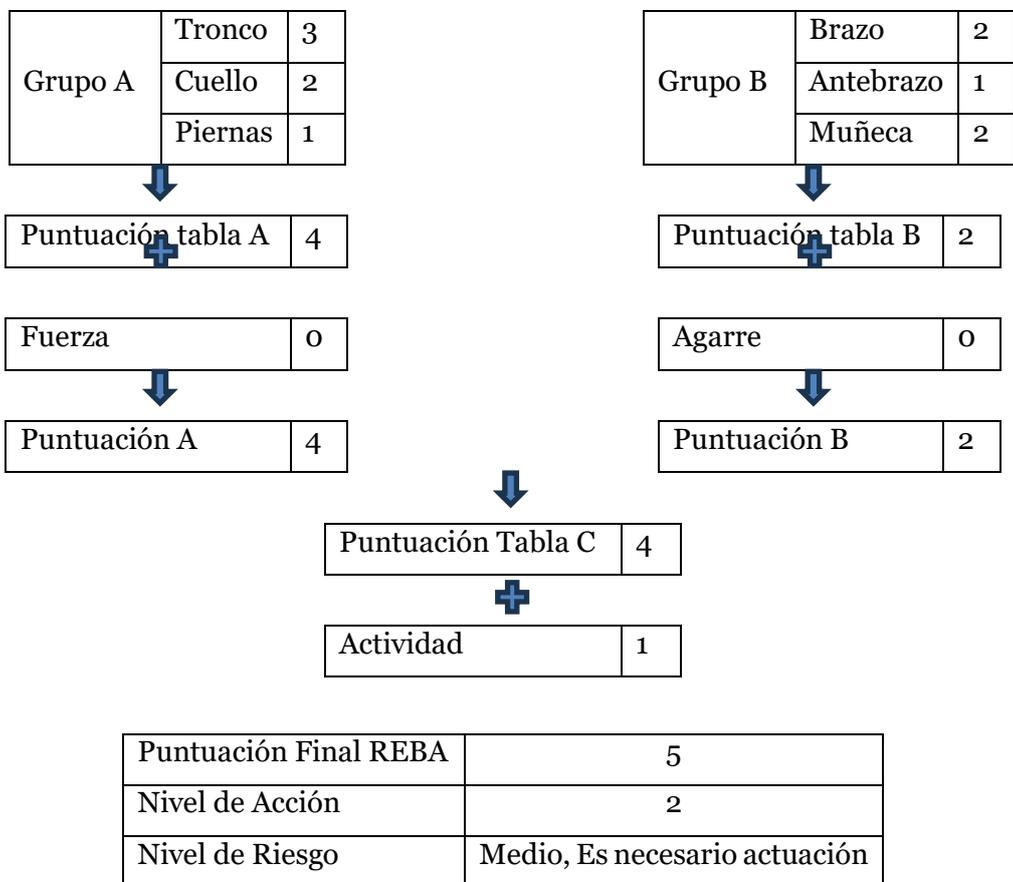


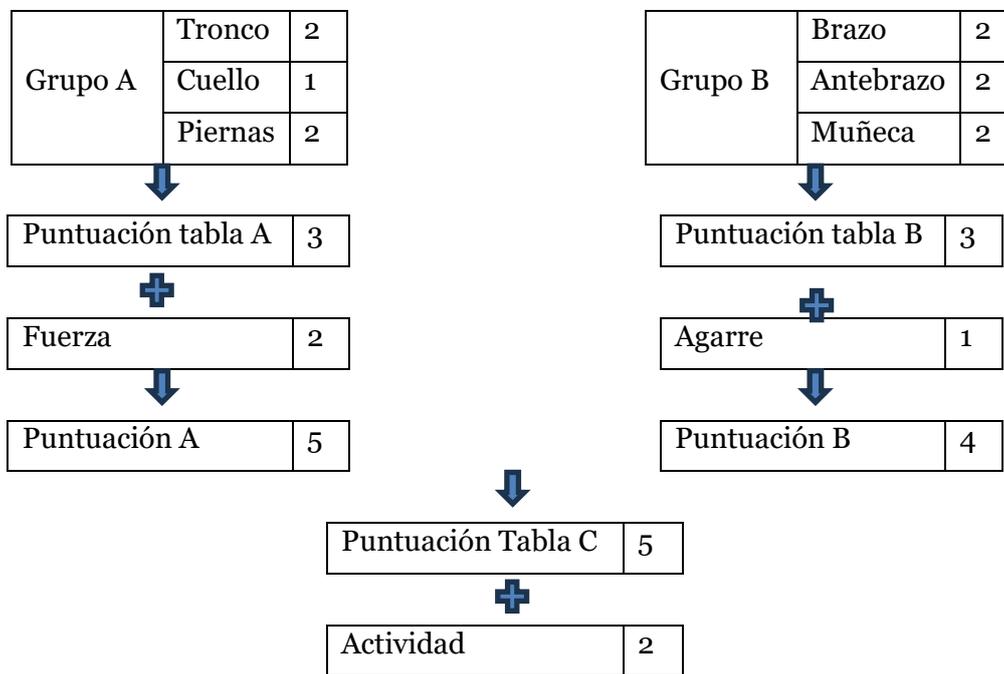
Figura 37

Ángulos en el puesto de trabajo Técnico de Gestión Ambiental



Nota. *Elaboración propia.*

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del jardinero de moto guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos



Puntuación Final REBA	7
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio es necesario la actuación

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del jardinero de moto guadaña de Mantenimiento de Espacios Verdes y recreativos

Grupo A	Tronco	3
---------	--------	---

	Cuello	2
--	--------	---

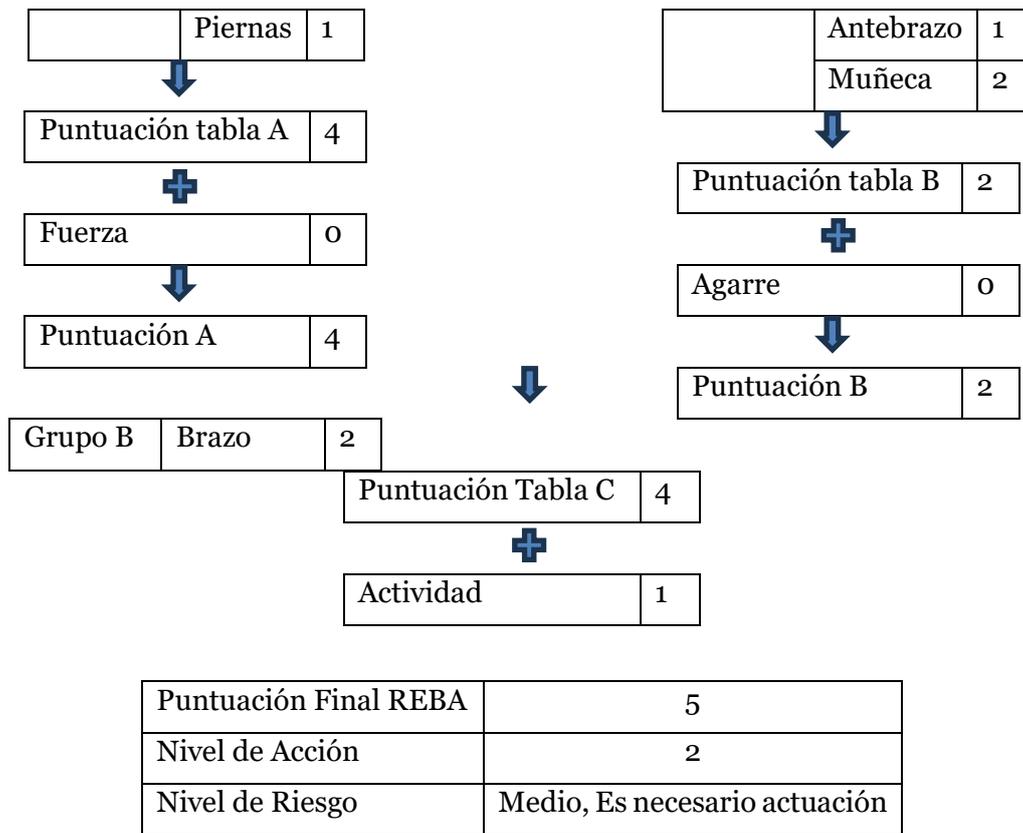
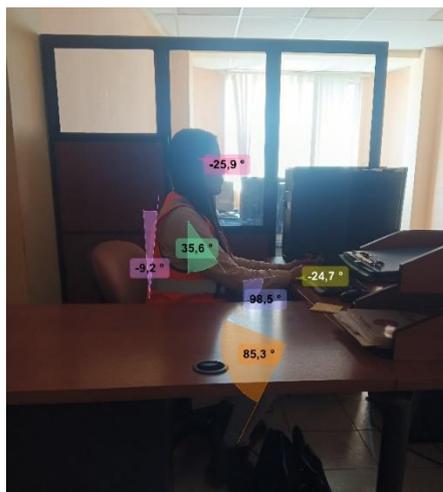


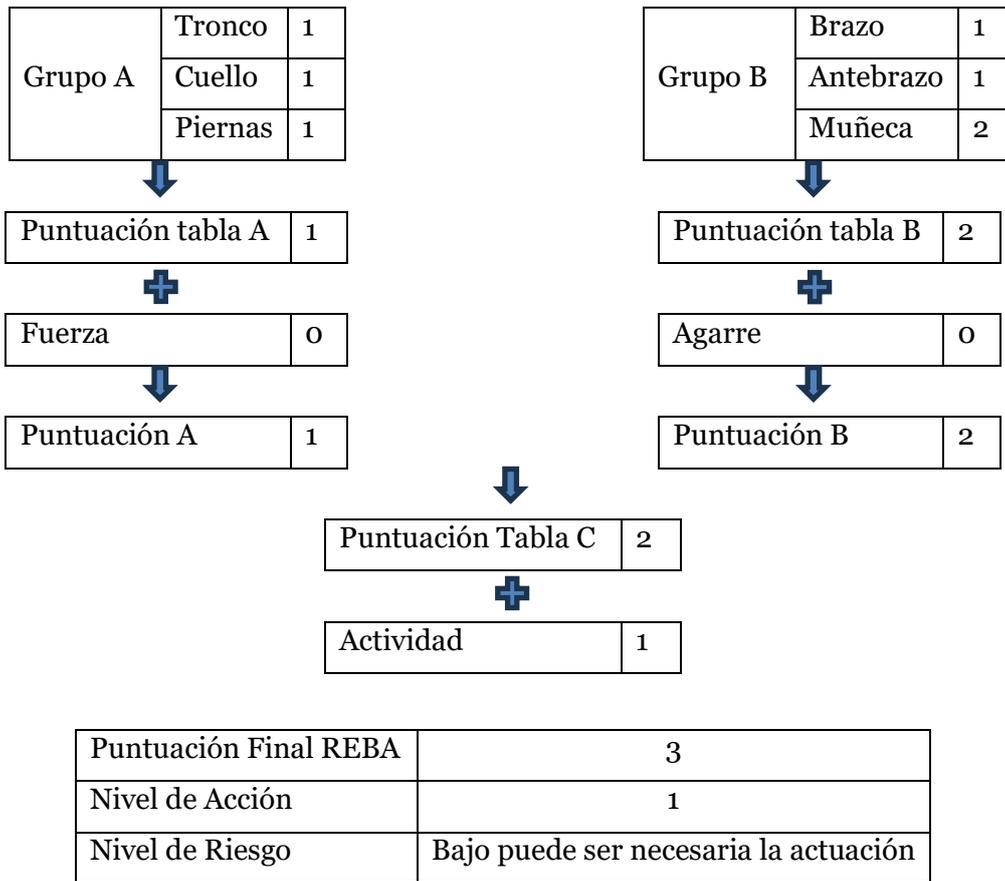
Figura 38

Ángulos en el puesto de trabajo Técnico de Gestión Ambiental

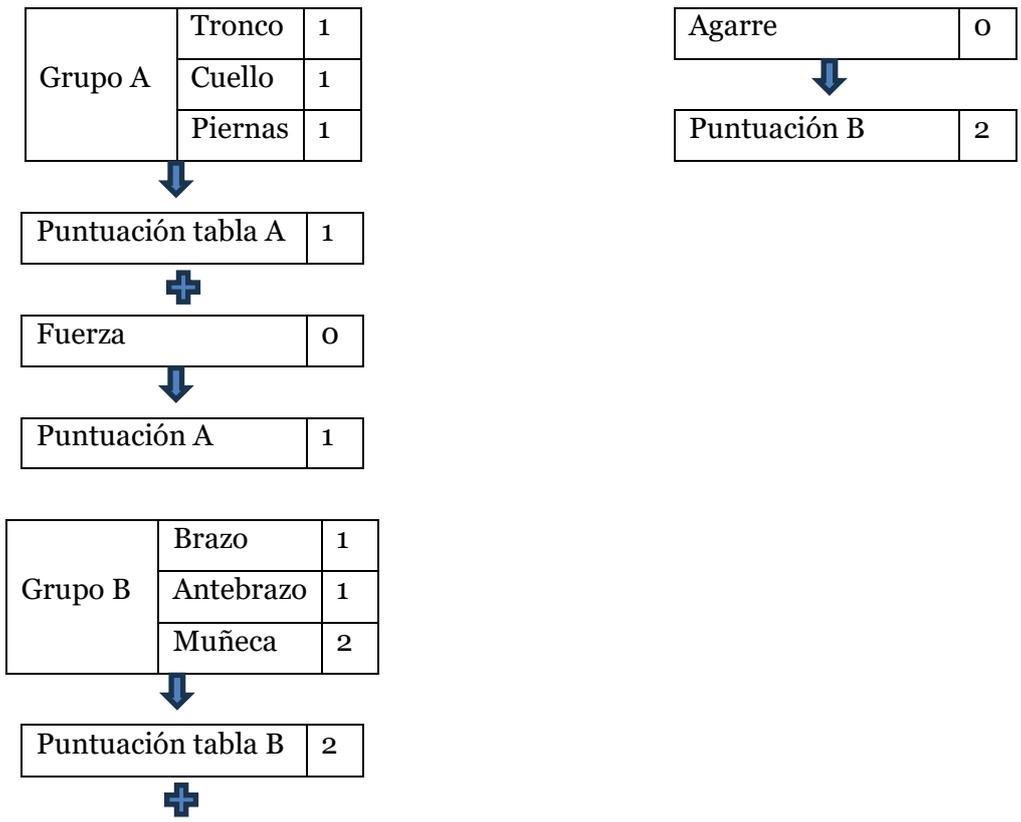


Nota. Elaboración propia.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del técnico de Gestión Ambiental



Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona izquierda del técnico de Gestión Ambiental





Puntuación Final REBA	3
Nivel de Acción	1
Nivel de Riesgo	Bajo puede ser necesaria la actuación

Tabla 81

Puntuación REBA en los puestos de trabajo del GASH.

N.º	Sub - Proceso	Puesto De Trabajo	Puntuación			
			REBA		Nivel de Riesgo	
			Izq.	Der.	Izq.	Der.
1	Fauna Urbana	Analista	4	4	Medio	Medio
2		Médico Veterinario	4	4	Medio	Medio
4		Conserje	5	5	Medio	Medio
5	Mantenimiento de	Jardinero	7	6	Medio	Medio
	Espacios Verdes y	(Opera moto guadaña)				
6	Recreativos	Jardinero	7	6	Medio	Medio
		(Opera motosierra)				
8		Jardinero	6	6	Medio	Medio
		(Ayudante en limpieza)				
9		Chofer	5	3	Medio	Bajo
10	Laboratorio de	Responsable de laboratorio	5	5	Medio	Medio
11	Bromatología	Secretaria	3	3	Bajo	Bajo
12		Conserje	6	6	Medio	Medio
13	Gestión Ambiental	Inspector de Áridos y Pétreos	3	3	Bajo	Bajo
14		Técnicos	4	4	Medio	Medio
15		Ayudante administrativo	5	5	Medio	Medio
16	Área	Secretaria	4	4	Medio	Medio
17	Administrativa	Auxiliar de Secretaria	5	6	Medio	Medio

Nota. Fuente: Elaborado por los Autores.

El análisis de los diferentes puestos de trabajo del GASH, basado en la metodología REBA evidencia una predominancia de niveles de riesgo medio en la mayoría de los roles evaluados. Esto indica que las actividades realizadas exigen posturas que, si se mantienen de forma prolongada, podrían derivar en molestias musculares o problemas ergonómicos a mediano y largo plazo.

Entre los puestos evaluados, se destacan los jardineros que operan herramientas como la moto guadaña y la motosierra, con puntuaciones REBA de 6 y 7. Estas cifras reflejan un nivel significativo de carga física, especialmente en las extremidades superiores. La exposición prolongada a estas condiciones podría incrementar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, lo cual demanda atención prioritaria. Otros roles como el de conserjes y auxiliares de secretaría también presentan puntuaciones de riesgo medio (5-6), lo que sugiere la necesidad de intervenciones para reducir el impacto postural y físico asociado a sus actividades.

En contraste, los puestos administrativos como el de secretaria e inspector de áridos y pétreos muestran puntuaciones más bajas, oscilando entre 3 y 4. Aunque estos roles presentan un riesgo menor, no están exentos de la necesidad de optimizar las condiciones ergonómicas, especialmente en tareas repetitivas que pueden acumular tensión muscular a lo largo del tiempo.

4.2.7 Identificación de riesgos biológicos en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene

Tras el levantamiento de información, se determinó que, para la evaluación de riesgos biológicos en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, los subprocesos presentan diferentes características de exposición a agentes biológicos, lo que requiere metodologías específicas según la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos, por lo que debido a limitaciones de tiempo y recursos los riesgos biológicos solo fueron identificados.

En el subproceso de Fauna Urbana, se identificó que las actividades realizadas incluyen la manipulación directa de animales y sus desechos, lo que implica exposición a agentes biológicos como *Leptospira spp.*, *Toxoplasma gondii*, y *Salmonella spp.*. Estas actividades se realizan en interiores y con animales domésticos y en condición de calle, lo que incrementa el riesgo de contacto con agentes infecciosos presentes en el ambiente y en los animales mismos. Se optó por diseñar medidas específicas de control y prevención para minimizar la exposición en este subproceso.

En el subproceso del Laboratorio de Microbiología, se identificó la manipulación de muestras biológicas (agua, alimentos, y productos animales), lo que implica riesgos potenciales por exposición a agentes biológicos como *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, y *Clostridium perfringens*. Estas actividades requieren controles

estrictos en ambientes confinados para evitar la propagación de agentes biológicos dentro del laboratorio y hacia el personal.

Para ambos subprocesos, se realizó un cronograma en el cual se registraron las actividades específicas que se realizan diariamente, identificando los puntos críticos de exposición y las tareas de mayor riesgo. Posteriormente, se diseñó un protocolo para la evaluación de riesgos biológicos que incluye la identificación de agentes biológicos presentes, su clasificación según el grupo de riesgo, y las medidas de control adecuadas para cada actividad.

4.2.7.1 Estudio previo a la identificación de los riesgos biológicos en los puestos de trabajo

Tabla 82

Puestos de trabajo a los que se deben realizar la identificación de riesgos biológicos.

N.º	Sub - Proceso	Puesto De Trabajo	Sitio de medición	Ciclo de trabajo (min)
1	Fauna Urbana	Médico Veterinario	Operativo	240
		Auxiliar de Servicios Veterinarios	Operativo	240
2	Laboratorio de Bromatología	Laboratorio de Microbiología	Operativo	240

Nota. Elaboración propia. En la tabla se presenta todos los puestos de trabajo a los cuales se realizó la identificación de riesgos biológicos, además, muestra el ciclo de trabajo en minutos y el lugar donde se realizó. Fuente: Elaborado por los Autores.

Tabla 83

Identificación de los Riesgos biológicos en los Veterinarios y Auxiliares de Fauna Urbana.

Categoría	Descripción
Actividad	Esterilización de perros y gatos.
Población expuesta	Médicos veterinarios y auxiliares encargados de sedación.
Duración de la actividad	4 horas diarias.
Agentes biológicos	Posible exposición a <i>Bórdatela bronchiseptica</i> , <i>Leptospira</i> spp., <i>Toxicara</i> spp., <i>Staphylococcus</i> spp.

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

Tabla 84

Identificación de los Riesgos biológicos en el responsable de laboratorio de microbiología y técnicos.

Categoría	Descripción
Actividad	Revisión de calidad de agua y muestras de productos animales (mercados y camales).
Población expuesta	Responsable de laboratorio y ayudantes.
Duración de la actividad	4 horas diarias.
Agentes biológicos	Escherichia coli, Salmonella spp., Listeria monocytogenes, Cryptosporidium spp., Campylobacter spp..

Nota. Elaboración propia. en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

4.2.7.2 Identificación de Riesgo por Actividad

Tabla 85

Identificación de los Riesgos biológicos por actividad en los Veterinarios y auxiliares de Fauna Urbana

Tarea	Agente			Medidas de Control Existentes
	Biológico Potencial	Vía de Exposición	Grado de Exposición	
Sedación de animales	Staphylococcus spp.	Contacto directo (piel)	Moderado (lesiones cutáneas o secreciones)	Uso de guantes, lavado de manos, batas.
Manejo de fluidos biológicos	Leptospira spp., Toxocara spp.	Dérmica/Inhalatoria	Moderado (fluidos contaminados)	Guantes, gafas de protección, mascarillas FFP2.
Esterilización (cirugía)	Bordetella bronchiseptica	Inhalatoria	Bajo (aerosoles quirúrgicos)	Ventilación, uso de mascarillas quirúrgicas.
Limpieza postquirúrgica	Staphylococcus spp., Leptospira spp.	Dérmica/Inhalatoria	Moderado	Uso de productos desinfectantes efectivos.

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

Tabla 86

Identificación de los Riesgos biológicos por actividades en el responsable laboratorio de microbiología y técnicos

Tarea	Agente Biológico Potencial	Vía de Exposición	Grado de Exposición	Medidas de Control Existentes
Toma de muestras de agua	Cryptosporidium spp., E. coli	Dérmica e inhalatoria	Moderado (salpicaduras)	Uso de guantes, mascarillas, protección ocular.
Revisión de productos animales	Salmonella spp., Listeria monocytogenes	Dérmica e inhalatoria	Moderado (contacto con carne o fluidos)	Guantes, batas impermeables, ventilación adecuada.
Análisis microbiológico en laboratorio	Campylobacter spp., Salmonella spp.	Inhalatoria (aerosoles)	Bajo (manejo controlado)	Cabinas de seguridad biológica tipo II, mascarillas.
Manejo de residuos biológicos	Listeria monocytogenes, E. coli	Dérmica e inhalatoria	Moderado (manipulación de desechos)	Bolsas de bioseguridad, guantes gruesos, desinfección

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

4.2.7.3 Análisis de la cadena de infección

Tabla 87

Cadena de infección en los Veterinarios y auxiliares de Fauna Urbana

Eslabón	Descripción
Reservorio	Perros y gatos infectados o portadores asintomáticos de bacterias zoonóticas.
Mecanismo de transmisión	Aerosoles durante procedimientos, contacto con fluidos corporales.
Vía de entrada	Inhalación (sedación), contacto dérmico o mucosas (cortes accidentales).
Trabajador	Médico veterinario y auxiliar expuestos directamente durante el procedimiento.

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

Tabla 88*Cadena de infección en el responsable de laboratorio de microbiología y técnicos*

Eslabón	Descripción
Reservorio	Agua contaminada, productos animales (carne, vísceras) en mercados y camales.
Liberación	Contaminación durante la recolección, manejo y almacenamiento de las muestras.
Dispersión	Formación de aerosoles durante la manipulación de muestras en el laboratorio.
Mecanismo de transmisión	Contacto directo (piel) o ingestión accidental (contaminación cruzada).
Vía de entrada	Dérmica, inhalatoria, digestiva.
Trabajador expuesto	Responsable y ayudantes de laboratorio.

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

4.2.7.4 Plan de Medidas Preventivas

Tabla 89*Plan de medidas preventivas en los Veterinarios y auxiliares de Fauna Urbana*

Medida Preventiva	Responsable	Frecuencia
Uso de equipo de protección personal (EPP).	Todo el personal	Durante toda la actividad.
Desinfección de áreas y materiales quirúrgicos.	Auxiliares veterinarios	Después de cada cirugía.
Capacitación en manejo de agentes biológicos.	Gerente o supervisor	Semestral.
Monitoreo de salud del personal (vacunación).	Médico ocupacional	Anual.

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

Tabla 90*Cadena de infección en el responsable del laboratorio de microbiología y técnicos*

Medida Preventiva	Responsable	Frecuencia
Uso de equipo de protección personal (EPP).	Todo el personal	Durante toda la actividad.

Capacitación en manejo de agentes biológicos.	Gerente o supervisor	Anual.
Monitoreo de salud del personal (vacunación).	Médico ocupacional	Anual.

Nota. Elaboración propia en base a la guía para la evaluación de riesgos biológicos.

4.2.8 Evaluación psicosocial en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Luego de aplicar el cuestionario de evaluación psicosocial se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 91

Resultados por dimensión de la evaluación psicosocial.

Dimensiones del cuestionario	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Dimensión 1. carga y ritmo de trabajo	73%	27%	0%
Dimensión 2. desarrollo de competencias	72%	28%	0%
Dimensión 3. liderazgo	87%	12%	1%
Dimensión 4. margen de acción y control	62%	38%	0%
Dimensión 5. organización del trabajo	84%	16%	0%
Dimensión 6. recuperación	54%	46%	0%
Dimensión 7. soporte y apoyo	62%	38%	0%
Dimensión 8. otros puntos importantes	74%	24%	1%
Dimensión 8.1. otros puntos importantes: acoso discriminatorio	66%	34%	0%
Dimensión 8.2. otros puntos importantes: acoso laboral	50%	38%	12%
Dimensión 8.3. otros puntos importantes: acoso sexual	66%	33%	1%
Dimensión 8.4. otros puntos importantes: adicción al trabajo	76%	23%	1%
Dimensión 8.5. otros puntos importantes: condiciones del trabajo	54%	41%	5%

Dimensión 8.6. otros puntos importantes: doble presencia (laboral – familiar)	57%	34%	9%
Dimensión 8.7. otros puntos importantes: estabilidad laboral y emocional	76%	22%	2%
Dimensión 8.8. otros puntos importantes: salud auto percibida	54%	38%	9%

Nota. Elaboración propia en base al cuestionario del Ministerio de trabajo (2023).

Tabla 92

Resultado global de la evaluación de riesgo psicosocial.

Resultado global de la Evaluación de riesgo psicosocial	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
	82%	18%	0%

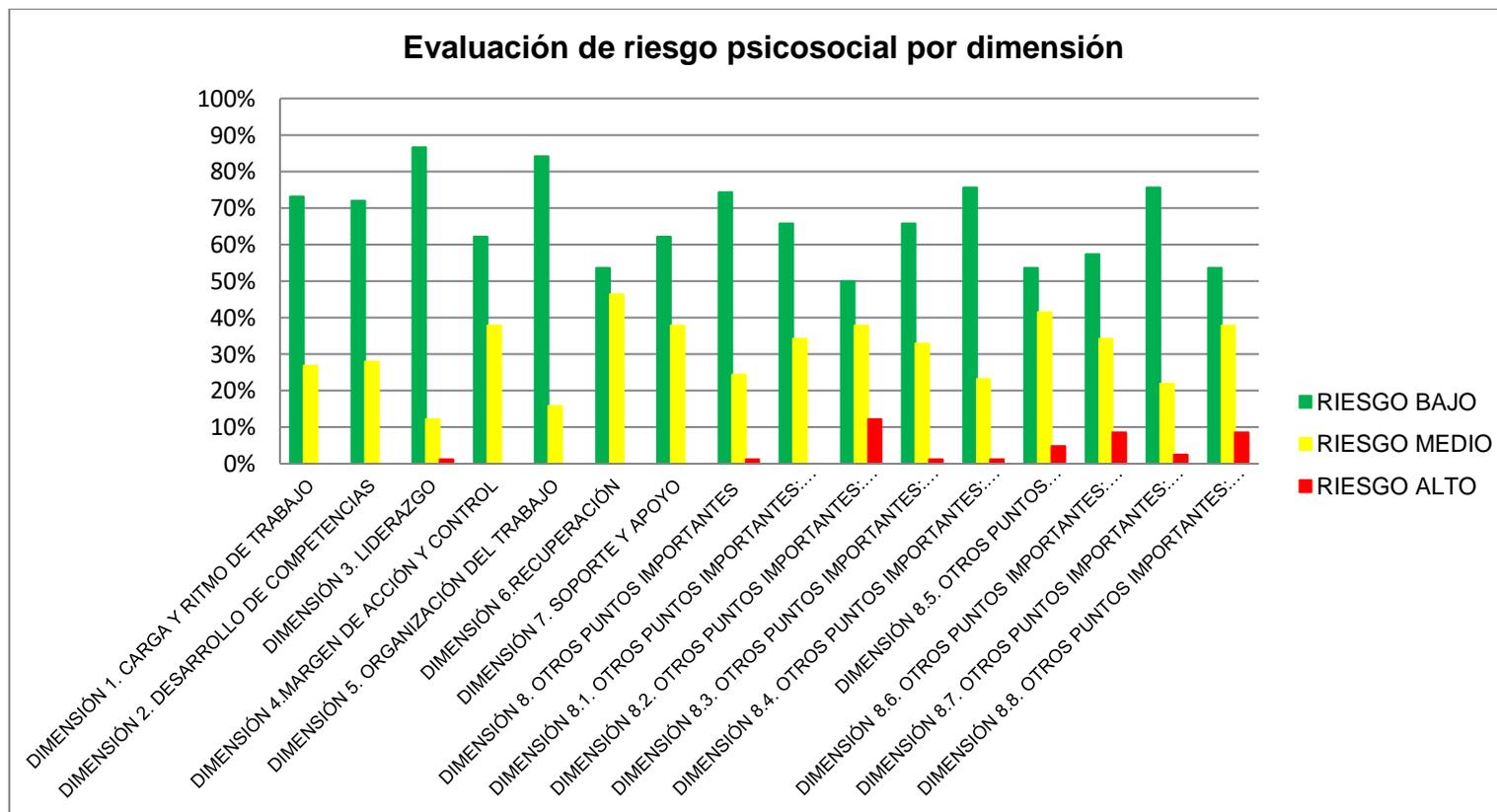
Nota. Elaboración propia en base al cuestionario del Ministerio de trabajo (2023).

La tabla resultado global de la evaluación psicosocial nos indica que un total de 82% de los trabajadores del GASH están propensos a un riesgo psicosocial bajo, es decir, el riesgo es de impacto potencial mínimo sobre la seguridad y salud, no genera a corto plazo efectos nocivos. Estos efectos pueden ser evitados a través de un monitoreo periódico de la frecuencia y probabilidad de que ocurra y se presente una enfermedad ocupacional, las acciones irán enfocadas a garantizar que el nivel se mantenga (Ministerio del Trabajo, 2023).

Además, un total del 18% de trabajadores están propensos a riesgo psicosociales medio, es decir, el riesgo es de impacto potencial moderado sobre la seguridad y salud puede comprometer las mismas en el mediano plazo, causando efectos nocivos para la salud, afectaciones a la integridad física y enfermedades ocupacionales. En caso de que no se aplicaren las medidas de seguridad y prevención correspondientes de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada, los impactos pueden generarse con mayor probabilidad y frecuencia (Ministerio del Trabajo, 2023), aunque hay 1% en acoso laboral siendo un valor relativamente bajo se debe de dar seguimiento para precautelar el bienestar del trabajador. De igual manera se debe de tener presente el acoso laboral que se encuentra presente en la dirección del GASH.

Figura 39

Evaluación de riesgos psicosocial por dimensión.



Nota. Elaboración propia en base al cuestionario del Ministerio de trabajo (2023)

4.2.9 Respuesta a la pregunta planteada

¿Con una matriz NTP 330 se puede identificar y evaluar los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores?

Sí, la matriz NTP 330 nos permitió identificar y evaluar los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores del GASH Riobamba . debido a su enfoque cualitativo que considera dos variables principales: la probabilidad de que ocurra un determinado peligro y la consecuencia o severidad del daño que este podría generar. Al cruzar estas variables, la matriz establece un nivel de riesgo que nos facilitó la toma de decisiones respecto a la necesidad e inmediatez de implementar medidas preventivas o correctivas. No obstante, es importante destacar que, al tratarse de una herramienta cualitativa, sus resultados pueden estar sujetos a la subjetividad del evaluador, por lo que se recomienda complementarla con otras técnicas de evaluación cuando sea necesario.

4.3 Discusión de resultados

En el desarrollo de esta investigación, mediante la NTP 330 se identificaron diversos factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo evaluados. Entre los riesgos de seguridad más significativos se encuentran: caídas del personal al mismo nivel y choque contra objetos.

En cuanto a los riesgos biológicos, únicamente se realizó una identificación de riesgos obteniendo como resultado la presencia de Bordetella Bronchiseptica y Staphylococcus, principalmente en el subproceso de Fauna Urbana.

Mediante el uso de equipos de medición como el luxómetro, sonómetro y medidor de estrés térmico, se obtuvieron los siguientes valores:

Iluminación: los niveles más bajos se registraron en el Laboratorio de Bromatología en el área de Físico – Químico y Microbiología con un valor de 345 luxes cuando según la UNEN12464-1,2003 los laboratorios deben de tener un mínimo de 750 luxes, mientras que en el subproceso de Gestión Ambiental se alcanzaron 750 luxes lo que genera un exceso de iluminación según la misma norma.

Ruido: se identificó un nivel sonoro de 100.8 dB en el subproceso de mantenimiento de espacios verdes y recreativos con presencia de tráfico vehicular, mientras que, sin presencia de tráfico vehicular en el mismo subproceso se identificó un nivel sonoro de 98.23 dB. En el subproceso de Fauna urbana de identificó un nivel sonoro de 88.60 dB y en el subproceso de Laboratorio de bromatología se obtuvo un nivel sonoro de 87.90 dB, lo que supera los límites

permisibles, de acuerdo con el Anexo 3 Norma Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo, el nivel máximo al que un trabajador debe estar expuesto es de 85 dB en su jornada laboral.

Estrés térmico: los valores se encontraron dentro del rango permitido según el Anexo 3 Norma Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo, con mediciones menores a 27 °c.

Respecto a los factores de riesgo psicosocial, se determinaron como más relevantes el acoso laboral y doble presencia (laboral – familiar), afectando aspectos como la percepción de seguridad laboral, la motivación y el rendimiento de los trabajadores.

En el análisis ergonómico, se obtuvo una puntuación REBA de 7 del lado izquierdo y 6 del lado derecho en el puesto de trabajo de jardinero y la necesidad de implementar acciones correctivas.

Para Allauca y Tisalema (2017), en su investigación “Gestión de prevención de riesgos laborales en la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene del GAD Municipal de Riobamba” obtuvieron los siguientes resultados:

Mediante la NTP 330 que los riesgos mecánicos como caída de personas al mismo nivel, cortes y golpes con objetos. Mediante el uso de los equipos de medición como luxómetro, sonómetro y medidor de estrés térmico, se obtuvo los valores de medición de iluminación, ruido y estrés térmico, siendo los puestos de trabajo de mayor incidencia el de mantenimiento de espacios verdes en los puesto de trabajo de jardinero con 95 y 96 decibeles para el trabajador; secretaría de gestión ambiental con 295,3 luxes y áreas pos-analítica del laboratorio bromatológico con 113,7 luxes; para estrés térmico las mediciones indican que se encuentran dentro del rango permisible. Se determinó que los factores de riesgo psicosocial con un mayor nivel de riesgos son la claridad de rol e inseguridad sobre el trabajo. Se determinó una puntuación REBA de 14 para las áreas de mantenimiento de áreas verdes debido a las posiciones adoptadas durante la jornada de trabajo.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- A través de entrevistas, encuestas y la matriz NTP 330 aplicadas en la Dirección de Gestión Ambiental, Salud e Higiene en los 5 subprocesos, nos proporcionó información necesaria para identificar los riesgos laborales en cada puesto de trabajo, con una descripción detallada de las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.
- Los riesgos identificados en cada subproceso fueron evaluados conforme a los criterios establecidos en la Norma Técnica de Prevención NTP 330, considerando el nivel de intervención requerido. Posteriormente, se aplicaron métodos de medición avalados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), utilizando equipos certificados y debidamente calibrados para asegurar la precisión y confiabilidad de los resultados. Esta evaluación permitió determinar el nivel de peligrosidad de cada riesgo, facilitando así la priorización de acciones preventivas y correctivas según su criticidad.
- En función del análisis realizado, se propusieron medidas de control específicas orientadas a la prevención y reducción de los riesgos laborales detectados. Dichas medidas cumplen con la normativa legal vigente en el país y están alineadas con las mejores prácticas internacionales en materia de seguridad y salud ocupacional, promoviendo un entorno laboral seguro, saludable y sostenible para todos los colaboradores.

5.2 Recomendaciones

- Implementar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales orientado a garantizar entornos de trabajo seguros y saludables, tomando como base el documento de referencia para adaptarlo a las necesidades actuales, cumpliendo con las regulaciones técnicas vigentes y las normativas legales aplicables.
- Realizar evaluaciones periódicas de riesgos laborales en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, asegurando que esta se realice al menos una vez al año y se actualice siempre que se introduzcan cambios en los equipos, procesos de trabajo o instalaciones.
- Realizar mediciones de riesgos laborales utilizando equipos calibrados, asegurando precisión en la estimación de los niveles de riesgo y facilitando la implementación de medidas preventivas efectivas.
- Implementar programas de capacitación en prevención de riesgos laborales, con el objetivo de formar a los trabajadores en temas de seguridad y salud, fomentando una cultura organizacional orientada a la protección integral. Este enfoque busca no solo incrementar la conciencia sobre la importancia de la seguridad, sino también garantizar un entorno laboral más seguro y saludable, salvaguardando el bienestar de todos los trabajadores.
- Proveer a los trabajadores del equipo de protección personal (EPP) adecuado conforme a la naturaleza de las actividades que desarrollan es una medida fundamental para la prevención de accidentes y enfermedades laborales. Esta acción debe ir acompañada de la verificación periódica del estado y la vida útil de dichos equipos, con el fin de garantizar su funcionalidad y eficacia en la protección del trabajador frente a los riesgos inherentes a su puesto de trabajo

CAPITULO VI PROPUESTA

**MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y
REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD
E HIGIENE**

ACTIVIDADES EXPUESTAS AL RUIDO



RIOBAMBA – 2024

Definiciones

- **Riesgos físicos:**

Se originan mediante la exposición a agentes físicos y estos pueden producir efectos dañinos sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

- **Ruido:**

Todo sonido que provoca pérdida de audición lo que puede ocasionar efectos dañinos a la salud de los trabajadores.

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024), propone medidas de control para minimizar el ruido mediante la implementación de la Jerarquía de controles:

Los riesgos generados debido a la exposición al ruido se deberán eliminarse en la fuente o minimizarse al nivel más bajo posible, para lo cual se implementará las siguientes medidas de control.

- a. Eliminar las fuentes generadoras de ruido, cuando sea posible.
- b. Sustituir o adquirir equipos y maquinarias más silenciosas.
- c. Realizar controles de ingeniería mediante el diseño e instalación de cabinas o barreras para el tratamiento acústico.
- d. Realizar controles administrativos mediante la aplicación de señalización de advertencia, programas de mantenimiento, modificación de métodos de trabajo para la disminución del tiempo de exposición.

Equipos de protección personal

Como última medida de protección, los trabajadores deben utilizar Equipos de Protección Personal (EPP), los mismos deben tener certificación técnica emitida por organismos nacionales o internacionales. El empleador impulsara el uso obligatorio de los EPP.

- Protectores auditivos, según la normativa UNE-EN 352-1:2020, titulada: “Requisitos generales. Parte 1: Orejeras”.



- Protectores auditivos, según la normativa UNE-EN 352-2:2020, titulada: “Requisitos generales. Parte 2: Tapones”.



- Protectores auditivos, según la normativa UNE-EN 352-3:2020, titulada: “Requisitos generales. Parte 3: Orejeras a ser acopladas a cascos de protección”



Señalización

Los puestos de trabajo que están expuestos a ruido deben estar debidamente señalizados para lo cual se empleara la norma UNE-EN ISO 7010:2020, la señalización debe estar visible y las dimensiones deben ser de 210mm x 297mm.

- Señalética de uso obligatorio de protección auditiva



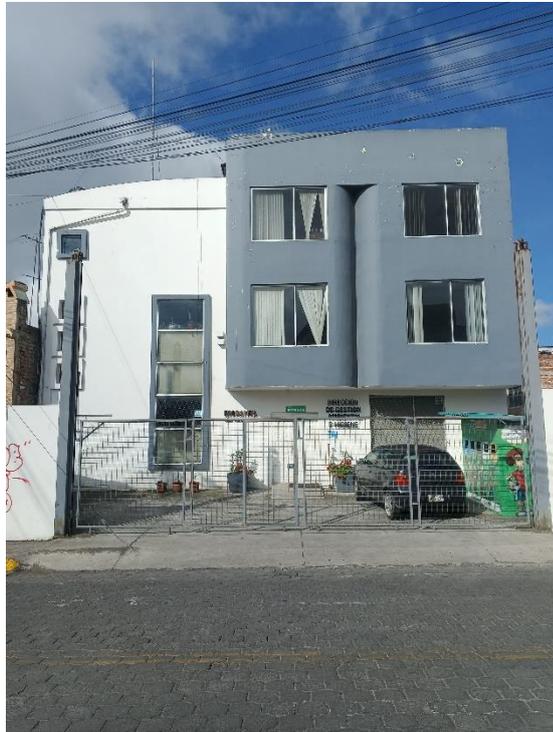
- Señalética de riesgo de ruido



**MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y
REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD
E HIGIENE**

**ACTIVIDADES EXPUESTAS A ILUMINACIÓN
DEFICIENTE**



RIOBAMBA – 2024

Definiciones

- **Riesgos físicos:**

Se originan mediante la exposición a agentes físicos y estos pueden producir efectos dañinos sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024), propone las siguientes medidas de control que para prevenir los riesgos físicos asociados a la iluminación.

Aplicación de jerarquía de controles

- a. Eliminar.
- b. Sustituir.
- c. Aplicación de controles de ingeniería:
 - Garantizar una buena visibilidad en los puestos de trabajo ya sea iluminación natural o artificial.
 - Considerando las tareas y la ubicación de las fuentes de luz, diseñar adecuados espacios de trabajo para asegurar un flujo luminoso adecuado.
 - La distribución uniforme de la luz en todas las áreas de trabajo evita zonas de sombra y deslumbramientos, lo que reduce los riesgos relacionados a la iluminación.
- d. Implementación de Controles administrativos
 - Implementar un plan continuo de limpieza de las luminarias para evitar la acumulación de polvo y suciedad de esta manera se garantizará una iluminación adecuada.
 - Cambiar bombillas en mal estado para asegurar adecuados niveles de iluminación.

En la siguiente tabla se indica los niveles mínimos de iluminación que un área de trabajo o tarea debe:

Figura

40

Niveles mínimos de iluminación.

Área de trabajo / Tareas	Nivel mínimo de iluminación (Lux)
Tareas generales y actividades de oficina	300 lux
Trabajos que requieren mayor atención al detalle (laboratorios, líneas de producción, etc.)	750 lux
Tareas que requieren precisión extrema (inspección de piezas finas, etc.)	1500-2000 lux
Áreas de circulación y pasillos	100-200 lux

Nota. Anexo 3 Norma Técnica En Seguridad E Higiene Del Trabajo (2024).

Equipos de protección personal

Los equipos de protección personal para riesgos asociados con la iluminación no se contemplan directamente, sin embargo, si el trabajador está expuesto a luces intensas, es necesario proporcionar protección visual adecuada, como gafas de seguridad con filtros especiales para la luz.

- Protección de los ojos y la cara según la normativa UNE-EN ISO 12312-1:2022, titulada: “Gafas de sol y equipos asociados. Parte 1: Gafas de sol para uso general”.



MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE

ACTIVIDADES EXPUESTAS ESTRÉS TÉRMICO



RIOBAMBA – 2024

Definiciones

- **Riesgos físicos:**

Se originan mediante la exposición a agentes físicos y estos pueden producir efectos dañinos a la seguridad y salud de los trabajadores.

- **Confort térmico:**

Se conoce como confort térmico al equilibrio entre el calor ganado y el calor eliminado.

- **Buddy system o sistema de compañeros:**

Este sistema es conocido porque dos o más compañeros de trabajo colaboran entre sí para ayudarse.

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024), propone que las siguientes medidas de control para prevenir los riesgos físicos relacionados a condiciones de calor, propone medidas mediante la jerarquía de controles.

Implementación de la jerarquía de controles

Los riesgos ocasionados por la exposición al calor se deben eliminar en la fuente o minimizar hasta obtener un nivel aceptable.

- a. Eliminar el peligro.
- b. Sustituir o reemplazar el peligro.
- c. Aplicar controles de ingeniería, las cuales pueden ser:
 - Circulación constante del aire en el área de trabajo.
 - Si el trabajador labora a la intemperie proporcionar sombra para proteger la exposición al sol.
- d. Implementación de controles administrativos que ayudan a minimizar este riesgo:
 - Implementar pausas de trabajo para el descanso en áreas con sombra para que los trabajadores se puedan recuperar.
 - Una manera efectiva de cuidar a los trabajadores frente a este riesgo es rotar al personal para que este el menor tiempo posible en contacto con el calor.
 - No permitir que los trabajadores laboren en periodos de calor intenso en el día.
 - Implementar el sistema de compañeros para que los trabajadores mutuamente puedan observar y reportar síntomas de estrés térmico.

- Proveer de agua potable a los trabajadores para que puedan reponer la pérdida de sudor, además, proporcionar tabletas de sal para que puedan reponer la pérdida de electrolitos.
- Para facilitar la transpiración proveer de ropa ligera a los trabajadores,

Equipos de protección individual

- a. El uso de ropa ligera por parte de los trabajadores es fundamental para facilitar la transpiración.
- b. Una ropa protectora adecuada debe contemplar lo siguiente:
 - Para todo trabajador que labora con exposición directa al sol se debe proporcionar camisas de manga larga y gorras con cobertor para el cuello.
 - El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
 - Como última medida de protección, los trabajadores deben utilizar EPP adecuados según su actividad y tipo de riesgo, los mismos deben tener certificación técnica emitida por organismos nacionales o internacionales.

- Calzado industrial según UNE-EN ISO 20345:2022.



- Pantalón jean según la norma UNE-EN ISO 13688:2013.



- Camisa según norma UNE-EN ISO 13688:2013.



MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE

ACTIVIDADES EXPUESTAS A AGENTES BIOLÓGICOS



RIOBAMBA – 2024

Definiciones

▪ **Riesgos biológicos:**

Se originan cuando el trabajador se expone a agentes biológicos como: bacterias, virus, hongos, parásitos, vectores, entre otros, que pueden causar efectos dañinos a la seguridad y salud de los trabajadores,

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024), propone las siguientes medidas de control para minimizar los riesgos biológicos:

Jerarquía de controles

Los riesgos biológicos deben eliminarse en su origen o minimizarse a un nivel que no genere efectos dañinos a la salud y seguridad de los trabajadores:

- a. Eliminar o mitigar el agente biológico.
- b. Reemplazar el agente biológico.
- c. Implementar controles de ingeniería, para cuidar la salud de los trabajadores, tales como:
 - Iniciar con la aplicación de medidas de higiene y bioseguridad para minimizar la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
 - Con el fin de evitar la liberación del agente biológico al ambiente laboral de debe contener en recipientes adecuados.
 - Aplicar señalización adecuada en zonas de con altos índices de agentes biológico.
 - Aplicar métodos de limpieza adecuado de acuerdo con el tipo de agente biológico.
- d. Aplicar controles administrativos que ayuden a minimizar estos riesgos:
 - Fomentar capacitaciones y entrenamiento a los trabajadores para una actuar adecuado frente a accidentes relacionados con agentes biológicos.
 - Los desechos se deben almacenar en zonas específicas para cuidar la salud de los trabajadores.
 - Para el control de plagas y vectores en el área de trabajo se debe implementar mecanismos adecuados y establecer sistemas de notificación y vigilancia de la salud.
 - Mantener las áreas de trabajo libre de insectos, roedores, entre otros vectores.

- Aplicación de medidas de protección colectivas basadas en protocolos de bioseguridad.

Equipos de protección personal

Los EPP para riesgos asociados con agentes biológico se debe considerar como último recurso en caso de que los controles de ingeniería y administrativo no fuesen efectivos, estos EPP deben ser adecuados y certificados por entidades nacionales o internacionales.

- Equipos de protección respiratoria según la normativa RTE INEN 181(2R).



Señalización

Los puestos de trabajo que están expuestos a agentes biológicos deben estar debidamente señalizadas para lo cual se empleara la norma UNE-EN ISO 7010:2020, la señalización debe estar visible y las dimensiones deben ser de 210mm x 297mm.

- Señalética obligatoria lavado de manos



- Señalética obligatorio uso de guantes



- Señalética uso obligatorio de mascarilla



**MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y
REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD
E HIGIENE**

**ACTIVIDADES EXPUESTAS RIESGOS ERGONÓMICOS
MOVIMIENTOS REPETITIVOS**



RIOBAMBA – 2024

Definiciones

- **Riesgos ergonómicos:**

Frecuentemente ocasionados por esfuerzos físicos excesivos tales como: movimientos repetitivos o posturas antinaturales durante la jornada laboral lo que puede ocasionar lesiones o en casos extremos trastornos musculoesqueléticos.

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024), establece las siguientes medidas de control para prevenir los riesgos ergonómicos ocasionados por movimientos repetitivos:

- a. Toda actividad realizada en ciclos de trabajo y movimientos rápido deben ser identificadas, evaluadas, medidas y controladas.
- b. Factores como el entorno laboral y el equipo de protección personal adecuado ayudan a minimizar lesiones debido al desarrollo de actividades repetitivas.
- c. Implementar pausas activas ayudan a relajar el musculo afectado por alta intensidad de movimientos repetitivos.

**MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y
REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD
E HIGIENE**

**ACTIVIDADES EXPUESTAS RIESGOS ERGONÓMICOS
POSTURA FORZADA**



RIOBAMBA – 2024

Definiciones

▪ **Riesgos ergonómicos:**

Frecuentemente ocasionados por esfuerzos físicos excesivos tales como: movimientos repetitivos o posturas antinaturales durante la jornada laboral lo que puede ocasionar lesiones o en casos extremos trastornos musculoesqueléticos.

Medidas de control preventiva

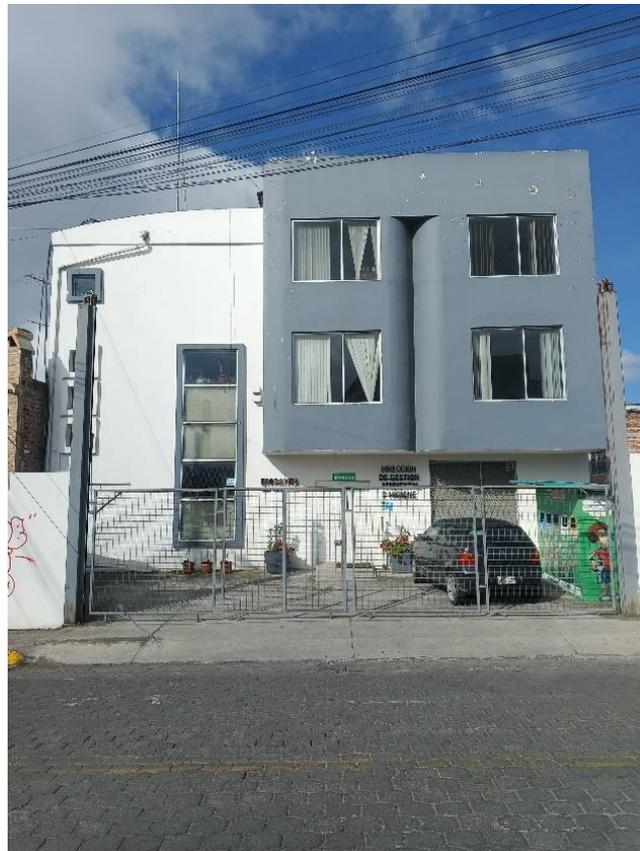
El Ministerio de Trabajo (2024), propone las siguientes medidas de control para reducir los riesgos ergonómicos ocasionados por postura forzada por periodos largos:

- a. Las actividades que involucran posturas forzadas del cuerpo deben ser identificadas, evaluadas, medidas y controladas.
- b. Implementar medidas de control adecuadas que ayuden a la recuperación muscular para evitar la fatiga muscular por permanencia estática extensa, especialmente en posiciones poco naturales como: de rodillas, cuclillas, etc.
- c. Al estar sentado, se debe mantener la curvatura convexa natural de la columna, evitando su desaparición. Además, es importante no flexionar excesivamente las rodillas, tomando en cuenta que el ángulo entre el muslo y la pierna se mantenga entre 90° y 130°.

**MEDIDAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN Y
REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD
E HIGIENE**

**ACTIVIDADES EXPUESTAS RIESGOS
PSICOSOCIALES**



RIOBAMBA – 2024

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024). establece medidas de control para minimizar los riesgos psicosociales que puede tener un trabajador.

- a. Los encargados de la seguridad y salud en el trabajo en colaboración con el profesional de psicología serán los responsables de desarrollar un formato base para identificar factores de riesgos psicosociales.
- b. Esta matriz o formato debe contener como mínimo la siguiente estructura: Factores psicosociales intra y extralaborales, estrés y riesgos que pueda estar afectando al trabajador.
- c. Para una adecuada identificación y medición de factores psicosociales se debe utilizar métodos cualitativos como: observación, entrevistas, entre otros.
- d. Si el factor de riesgo psicosocial evaluado tiene un nivel intolerable se debe reevaluar mediante métodos cuantitativos para determinar con exactitud el nivel de riesgo.
- e. La confidencialidad de la información recopilada debe ser garantizada y debe ser de manejo exclusivo por el encargado de seguridad y salud en el trabajo.
- f. Las medidas de control para este riesgo deben estar, contempladas a eliminar, disminuir y controlar los factores psicosociales de riesgo y deben ser dirigidas por un profesional de psicología.
- g. Para el seguimiento y evaluación de los riesgos psicosociales se considerará:
 - La implementación de las medidas de control.
 - La eficacia de la implementación de estas medidas de control.

Medidas de control preventiva

El Ministerio de Trabajo (2024), sugiere medidas de control para una correcta manipulación de las herramientas las mismas que se describen a continuación:

- Elegir la herramienta más apropiada para cada tarea, teniendo en cuenta el tipo de trabajo, el entorno donde se va a utilizar, su forma, peso, tamaño y la facilidad de agarre.
- Guardar las herramientas en un lugar adecuado, mantenerlas limpias y en buenas condiciones para prevenir accidentes y alarga su vida útil.
- Realizar el mantenimiento preventivo de forma regular para conservar en buen estado las herramientas manuales y evitar fallos durante su uso.
- Informar de inmediato si alguna herramienta necesita mantenimiento, para que pueda ser revisada y corregida antes de volver a utilizarla.

BIBLIOGRAFÍA

- Allauca , C., & Tisalema , V. (2017). *GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA*. Riobamba : ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO.
- Borrallo, J. (2018). *Disefio de sonómetro de medición continua con coectividad Wi-Fi*. Universidad de Extremadura Escuela Politécnica.
- Bricedefio , A., & Solis, C. (2019). *Evaluación de riesgos laborales por puestos de trabajo en la planta de soldadura para la elaboración de matrices de riesgos bajo la norma GTC45 en la empresa CIAUTO*. Latacunga : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
- Codigo del Trabajo. (2020). *Registro Oficial Suplemento 167*.
- Comunidad Andina. (2021). Obtenido de Comunidad Andina: <https://www.comunidadandina.org/notas-de-prensa/instrumento-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-ya-tiene-reglamento/#:~:text=El%20Instrumento%20Andino%20de%20Seguridad,medidas%20de%20control%20y%20el>
- Constitución de la República de Ecuador. (2011). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Constitucion del Ecuador. (2008). Estado Ecuatoriano.
- Decreto Ejecutivo No. 255. (2024). Quito.
- Díaz, G. (2023). *DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES DIRIGIDO A LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA CLIMA CENTER DE LA CIUDAD DE AMBATO*. AMBATO: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Obtenido de Ergonauta : <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Ergonautas. (06 de 06 de 2015). *Evaluación postural mediante el método OWAS*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Ergonautas. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. . Obtenido de Método REBA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

- Espinoza, E. (2022). *RIESGO LABORAL EN LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA GRUPO SANTA ELENA S.A. CHANCAY- 2019* . Huacho: UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN .
- GADM Riobamba. (2024). *Municipio*. Obtenido de Riobamba Alcaldía de la Gente: <https://www.gadmriobamba.gob.ec/>
- GUIA TECNICA COLOMBIANA. (2011). *ICONTEC*.
- INSST. (1999). *NTP 387: Evaluación de las condiciones de trabajo: método del*. CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO.
- INSST. (2022). *Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). *REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS*.
- Instituto Nacional de Seguridad Social. (2023). *Estadísticas de accidentes de trabajo*.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1993). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2016). *Evaluación de las condiciones de trabajo*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2021). *Posturas de trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/posturas-de-trabajo>
- López, A. (s.f). *SEGURIDAD LABORAL EN LAS OPERACIONES EN UNA TERMINAL PORTUARIA*. Barcelona: UNIVERSIDAD TECNICA DE CATALUÑA.
- Lopez, L., Lira, A., & Castillo, J. (2017). *LUXÓMETRO DIGITAL MANUAL DE USO* . UNAM.
- Ministerio del Trabajo. (2023). *DIRECCIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS*. Obtenido de Guía para la aplicación del cuestionario de evaluación: <http://surl.li/gtumuv>
- Ministerio del Trabajo. (2023). *DIRECCIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS*. Obtenido de Guía para la aplicación del cuestionario de evaluación: <http://surl.li/gtumuv>
- Organización Internacional de Normalización . (2017). *ISO 7243:2017* . Obtenido de Evaluación del estrés al calor utilizando el índice WBGT .
- Organización Internacional de Normalización. (2009). *Acústica — Determinación de la exposición al ruido en el trabajo — Método de ingeniería*. Obtenido de ISO 9612:2009.

- Organización Internacional de Normalización. (2022). *UNE-EN 12464-1:2022*. Obtenido de Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- Organización Mundial de la Salud. (26 de Noviembre de 2023). *Casi 3 millones de personas mueren por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo*. Obtenido de OIT: <https://www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades>
- Organización Panamericana de la Salud. (22 de Mayo de 2023). *Más de 100.000 personas mueren cada año en las Américas por accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo*. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/es/noticias/22-5-2023-mas-100000-personas-mueren-cada-ano-americas-por-accidentes-enfermedades>
- PCE iberica. (2024). *Instrumentos de medicion*. Obtenido de <https://higielectronix.com/wp-content/uploads/2022/05/pce-mnd-10.pdf>
- Secretaria de Gestion de Riesgos. (2016). *RESOLUCIÓN SGR.0148-2016*. Secretaria de Gestion de Riesgos.
- Uswetools. (3 de junio de 2022). *Pasos para hacer adecuadamente la identificacion de peligros*. Obtenido de Software. <https://hse.software/2022/06/03/pasos-para-hacer-adecuadamente-la-identificacion-de-peligros/>
- Villavicencio, J., Espinoza, S., & Villavicencio, J. (2020). Evaluación de riesgos ocupacionales en el personal administrativo que ingresa a laborar en la empresa eléctrica de junio a diciembre del 2020. *Ciencias Económicas y Empresariales*, 311-324.

ANEXOS

Anexo A1.

Tablas para determinar el índice WBGT.

Anexo A1.1.

Valores de tasa metabólica (UNE-EN ISO 7243:2017).

Clase	Tasa metabólica (W)	Actividad (ejemplos)
Descanso	115 (entre 100 y 125)	Sentado, de pie, en descanso.
Actividad ligera	180 (entre 125 y 235)	Trabajo manual ligero (escribir, teclear, dibujar, costura, contabilidad).
		Trabajo manual con manos y brazos (con herramientas pequeñas, inspección, clasificación, montaje o selección de materiales ligeros). Trabajo con los brazos y las piernas (conducción de vehículos en condiciones normales, activación con el pie de interruptores o pedales).
		Taladrado de pie (piezas pequeñas), fresado (piezas pequeñas), enrollado de bobinas y pequeñas armaduras; mecanizado con herramientas de baja potencia (taladros, amoladoras, etc.), caminar sin prisa (velocidad hasta 2,5 km/h).
Actividad moderada	300 (entre 235 y 360)	Trabajo sostenido con manos y brazos constante (clavar clavos, limar, etc.). Trabajo con brazos y piernas (conducción de camiones, tractores o máquinas de obras públicas en obras); trabajo con tronco y brazos (martillos neumáticos, acoplamiento de aperos a tractor, enyesado, manejo intermitente de pesos moderados, escardar, usar la azada, recoger frutas y verduras, tirar de o empujar carretillas ligeras, caminar a una velocidad de 2.5 km/h hasta 5,5 km/h, trabajos en forja).
Actividad alta	415 (entre 360 y 465)	Trabajo intenso con brazos y tronco; transporte de materiales pesados; palear; empleo de macho o maza; empleo de sierra; cepillado o escopleado de madera dura; corte de hierba o cavado manual; caminar a una

		velocidad de 5,5 km/h hasta 7km/h; empujar o tirar de carros o carretillas guiadas con la mano que transporten cargas elevadas; desbarbado de fundición; colocación de bloques de hormigón.
Actividad muy alta	520 (>465)	Actividad muy intensa a ritmo de muy rápido a máximo; trabajo con hacha; cava- do o paleado intenso; subir escaleras, rampas o escalas; caminar rápidamente a pequeños pasos; correr; caminar a una velocidad superior a 7 km/h.

Anexo A1.2.

Valores de los CAV según la vestimenta (UNE-EN ISO 7243:2017).

Vestimenta	Observaciones	CAVs (°C -WBGT)
Ropa de trabajo.	Ropa de trabajo confeccionada con material tejido. Es la vestimenta de referencia (camisa de manga larga y pantalones).	0
Mono de trabajo.	Confeccionado con tela, material tejido (por ejemplo, algodón).	0
Mono de trabajo confeccionado con material no tejido, tipo SMS, de una sola capa.	SMS: material fabricado mediante un proceso específico que sella (no teje) hilos de polipropileno. Transpirable.	0
Mono de trabajo confeccionado con material no tejido, de poliolefinas, de una sola capa.	Material patentado hecho de polietileno (por ejemplo, Tyvek®).	2
Delantal largo y de manga larga, sobre mono de trabajo, cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua.	Delantal de forma envolvente diseñado para proteger el cuerpo, frente a salpicaduras químicas, por delante y por los lados.	4
Doble capa de tejido.	Generalmente se refiere a mono convencional sobre la ropa de trabajo.	3

Monos cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua, sin capucha (una sola capa).	Su efecto depende de la humedad ambiental, pues dificultan la evaporación del sudor. En muchos casos el efecto puede ser menor que el que indica el CAV.	10 (ver nota)
Monos cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua, con capucha (una sola capa).	Su efecto depende de la humedad ambiental, pues dificultan la evaporación del sudor. En muchos casos el efecto puede ser menor que el que indica el CAV.	11 (ver nota)
Monos (sobre la ropa de trabajo) cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua, sin capucha.	-	12
Capucha (*).	Llevar capucha de cualquier tejido con cualquier conjunto de ropa.	+1

Anexo A1.3.

Criterios de selección para el TLV y valores de acción para la exposición al estrés térmico según la actividad (TLVs® and BEIs® ACGIH 2018).

Porcentaje de trabajo y recuperación	Valores límite WBGT_{eff} (TLV) en °C				Valores de acción WBGT_{eff} en °C			
	Ligera	Moderada	Alta	Muy alta	Ligera	Moderada	Alta	Muy alta
75-100%	31.0	28.0	-	-	28.0	25.0	-	-
50-75%	31.0	29.0	27.5	-	28.5	26.0	24.0	-
25-50%	32.0	30.0	29.0	28.0	29.5	27.0	25.5	24.5
0-25 %	32.5	31.5	30.5	30.5	30.0	29.0	28.0	27.0

Anexo 1.

Carta de aceptación emitida por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba.



**Gobierno Autónomo
Descentralizado Municipal
del cantón Riobamba**

**Dirección de Gestión
de Talento Humano**

Oficio Nro. GADMR-GTH-SSO-2024-0480

Riobamba, 29 de mayo de 2024

Sr.
Yuquilema Atupaña Luis Geovanny

CIUDADANO
Presente

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo, atendiendo su Oficio s/n de fecha 28 de mayo de 2024, por medio del presente remito lo siguiente:

Que el señor Yuquilema Atupaña Luis Geovanny con CI: 0606247344, estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo, carrera de Ingeniería Industrial; está autorizado a realizar la tesis denominada "Evaluación de riesgos laborales en los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM- RIOBAMBA en 2024".

Atentamente,

Abg. ~~María Fernanda~~ Moreno Villacís
DIRECTORA GENERAL DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y D.I.

ACCIÓN	CARGO	FECHA	FIRMA
Elaborado por: Ing. Ivan Orozco Paredes	Especialista de seguridad y salud ocupacional	29/05/2024	

RIOBAMBA
Alcaldía Ciudadana

T: (05) 2966001
D: 10 de Agosto y Espejo (Segundo Piso)
www.gadmriobamba.gob.ec



Oficio Nro. GADMR-GTH-SSO-2024-0482

Riobamba, 29 de mayo de 2024

Sr.
Cónдор Jami Esteban Andrés
CIUDADANO
Presente

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo, atendiendo su Oficio s/n de fecha 28 de mayo de 2024, por medio del presente remito lo siguiente:

Que el señor Cónдор Jami Esteban Andrés con CI: 1753659828, estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo, carrera de Ingeniería Industrial; está autorizado a realizar la tesis denominada "Evaluación de riesgos laborales en los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM- RIOBAMBA en 2024".

Atentamente,

Abg. María Fernanda Moreno Villacís
DIRECTORA GENERAL DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y D.I.

ACCIÓN	CARGO	FECHA	FIRMA
Elaborado por: Ing. Ivan Orozco Paredes	Especialista de seguridad y salud ocupacional	29/05/2024	



Nota: Carta de aceptación emitida por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, en donde se autoriza a los estudiantes a desarrollar el presente proyecto de investigación.

Anexo 2.

Oficio emitido por los estudiantes para solicitar la autorización para ingresar a las instalaciones del GASH.



Carrera de Ingeniería Industrial
FACULTAD DE INGENIERÍA

Riobamba, 30 de mayo de 2024



Mgs.
Ángel Vallejo
DIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE.
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, yo **CONDOR JAMI ESTEBAN ANDRES** con CI: **1753659828** y **YUQUILEMA ATUPAÑA LUIS GEOVANNY** con CI: **0606247344**, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo nos dirigimos a usted con el propósito de solicitar su colaboración para nuestro proyecto de investigación titulado **"Evaluación de riesgos laborales en los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GADM-RIOBAMBA en 2024"**.

Nuestra investigación se centra en la identificación y evaluación de riesgos laborales en diversos subprocesos. Por lo tanto, nos permitimos solicitar de manera respetuosa la siguiente información relacionada con los siguientes subprocesos:

- Recolección de desechos sólidos
- Centro de rescate animal CRIAR
- Parque temático ambiental RICPAMBA
- Espacios recreativos y áreas verdes
- Relleno sanitario PORLON
- Administración

Agradeceríamos enormemente si pudiéramos obtener detalles sobre las actividades llevadas a cabo en cada subproceso, el número de trabajadores involucrados, horarios de trabajo, descripción de los puestos de trabajo, así como la posibilidad de realizar encuestas y visitas guiadas por un encargado para una evaluación más precisa de los riesgos laborales.

Su colaboración en este proyecto sería de gran ayuda para nuestro desarrollo académico y para contribuir al mejoramiento de las condiciones laborales en su institución.

Quedamos a la espera de su amable respuesta y agradecemos de antemano su atención y colaboración.
Atentamente,

Cóndor Jami Esteban Andrés
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**
Correo electrónico:
esteban.condor@unach.edu.ec
Teléfono móvil:
0963207593

Yuquilema Atupaña Luis Geovanny
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**
Correo electrónico:
luis.yuquilema@unach.edu.ec
Teléfono móvil:
0999540054



Ave. Antonio José de Sucre, Km. 15
Teléfono (593-3) 3730880, ext. 1412
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec Página 1 de 1

Nota: Oficio emitido por los estudiantes para solicitar la autorización para ingresar a las instalaciones del GASH y recopilar la información necesaria para desarrollar el presente proyecto de investigación.

Anexo 3.

Validación de la encuesta por un experto en investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERA INDUSTRIAL



JUICIO DE EXPERTOS SOBRE LA ENCUESTA A REALIZARSE A LOS
TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E
HIGIENE DEL GADM-RIOBAMBA

Por medio del presente documento hago constar la validación del instrumento a aplicarse en el proyecto de investigación "EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GADM-RIOBAMBA EN 2024"

Instrucciones:

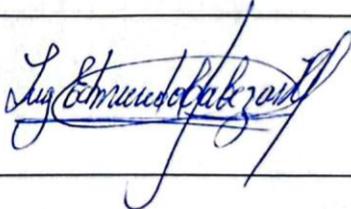
Marque con una X la respuesta que usted considere de acuerdo al criterio de evaluación.

N.º	Pregunta	Criterio de Evaluación			Observaciones
		Válido	Poco Válido	No Válido	
1	¿De cuántas horas es su jornada laboral?		✓		
2	¿Ha sufrido alguna lesión o accidente en su puesto de trabajo?	✓			
3	¿Cuenta usted con las herramientas adecuadas para ejecutar su trabajo?	✓			
4	En su puesto de trabajo ¿considera que la iluminación es la adecuada para realizar sus actividades?	✓			
5	¿Ha sufrido molestias en sus actividades debido a la iluminación?	✓			
6	En su puesto de trabajo ¿se encuentra expuesto a ruido? Y ¿Cuál es su fuente?	✓			
7	En su puesto de trabajo ¿se encuentra expuesto a altos material particulado (polvo, gases)?	✓			
8	En su puesto de trabajo ¿Se encuentra expuesto a material cortopunzantes?	✓			
9	En su puesto de trabajo ¿Se encuentra expuesto a roedores,	✓			

	desechos químicos, desechos cortopunzantes?				
10	Las actividades que usted realiza las hace en EXTERIORES___ INTERIORES___	✓			
11	En su puesto de trabajo ¿usted está expuesto a estrés térmico?		✓		
12	¿Durante su actividad laboral usted pasa? Sentado___ De pie___ De rodillas___ Cucullas	✓			
13	¿Cuánto tiempo pasa en esa postura durante su actividad laboral?	✓			
14	¿Después del trabajo usted tiene la suficiente energía para realizar otras actividades?	✓			
15	¿En el puesto de trabajo le permiten realizar pausas activas para renovar y recuperar energía?	✓			
16	En el trabajo ¿tratan a todos por igual, indistintamente la edad, genero, etnia, creencia, cultura etc.?	✓			
17	En el trabajo ¿está libre de acoso laboral que afecten su integridad física, psicológica y moral?	✓			
18	Considera que el trabajo que realiza le ¿causa malestar, enfermedad que afecte a su salud física y mental?	✓			

Luego de realizar la evaluación de la presente encuesta puedo afirmar que:

Criterio final del cuestionario evaluado		
Válido	Poco Válido	No Válido
16	2	0

Validado por	Edmundo Cabezas	Firma
C.I.	060219465	
Fecha de validación	12/ Julio /2024	

Nota: Validación de la encuesta destinada a los trabajadores del GASH por un experto en investigación, Ing. Edmundo Cabezas.

Anexo 4.

Encuestas de Identificación de Riesgos Laborales ejecutadas de forma presencial en el GASH.



Nota: En el presente anexo se incluyen las encuestas realizadas de forma presencial en el GASH con el objetivo de identificar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en diversas áreas.

Anexo 5.

Encuestas de Identificación de Riesgos Laborales ejecutadas de forma virtual en el GASH.



 **Unach**
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Identificación de riesgos laborales en la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene

B **I** U  

Reciba un cordial saludos, la presente encuesta busca recopilar información de los riesgos laborales en las actividades que realiza, Agradecemos su colaboración y sinceridad al responder.

Correo electrónico *

Correo electrónico válido

Este formulario recopila correos electrónicos. [Cambiar la configuración](#)

Nota: En el presente anexo se incluyen las encuestas realizadas de forma virtual en el GASH con el objetivo de identificar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en diversas áreas.

Anexo 6.

Evaluación de ruido ocupacional en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Anexo 6.1.

Medición de ruido ocupacional en los puestos de trabajo del Subproceso de Fauna Urbana.



Anexo 6.2.

Medición de ruido ocupacional en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.



Anexo 6.3.

Medición de ruido ocupacional en los puestos de trabajo del Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos sin Tráfico Vehicular.



Anexo 6.4.

Medición de ruido laboral en los puestos de trabajo del Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos con Tráfico Vehicular.

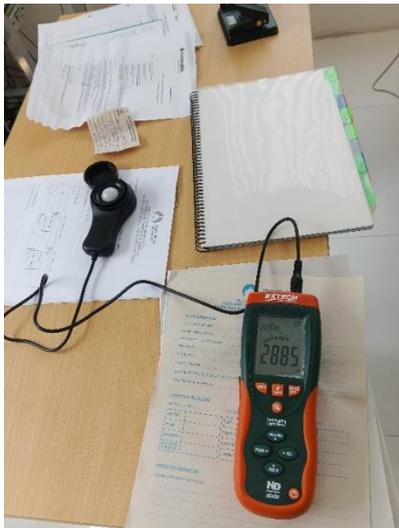


Anexo 7.

Medición de la iluminación en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

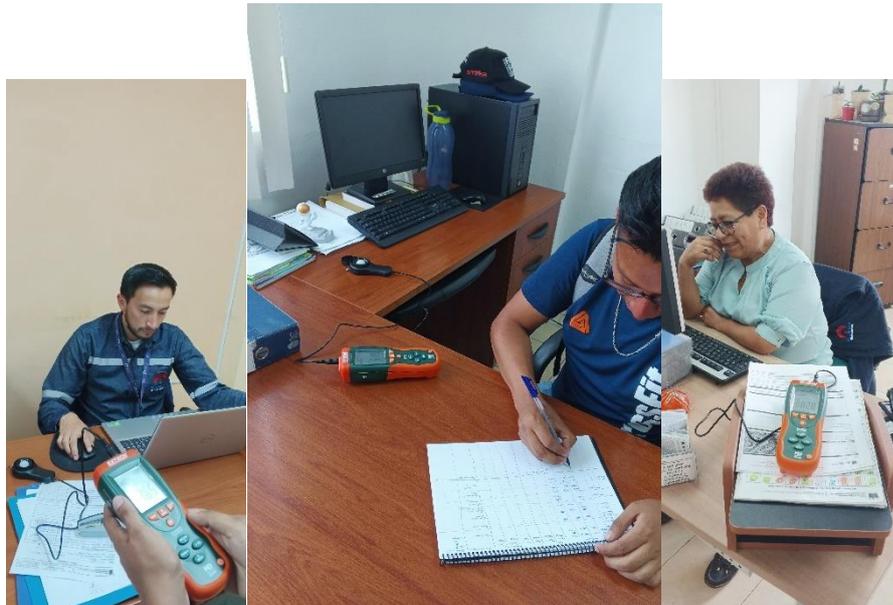
Anexo 7.1.

Medición de la iluminación en los puestos de trabajo del Subproceso de Fauna Urbana.



Anexo 7.2.

Medición de la iluminación en los puestos de trabajo del Subproceso de Gestión Ambiental.



Anexo 7.3.

Medición de la iluminación en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.



Anexo 7.4.

Medición de la iluminación en los puestos de trabajo del Subproceso de Administración.



Anexo 8.

Medición del estrés térmico en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

Anexo 8.1.

Medición del estrés térmico en los puestos de trabajo del Subproceso de Fauna Urbana.



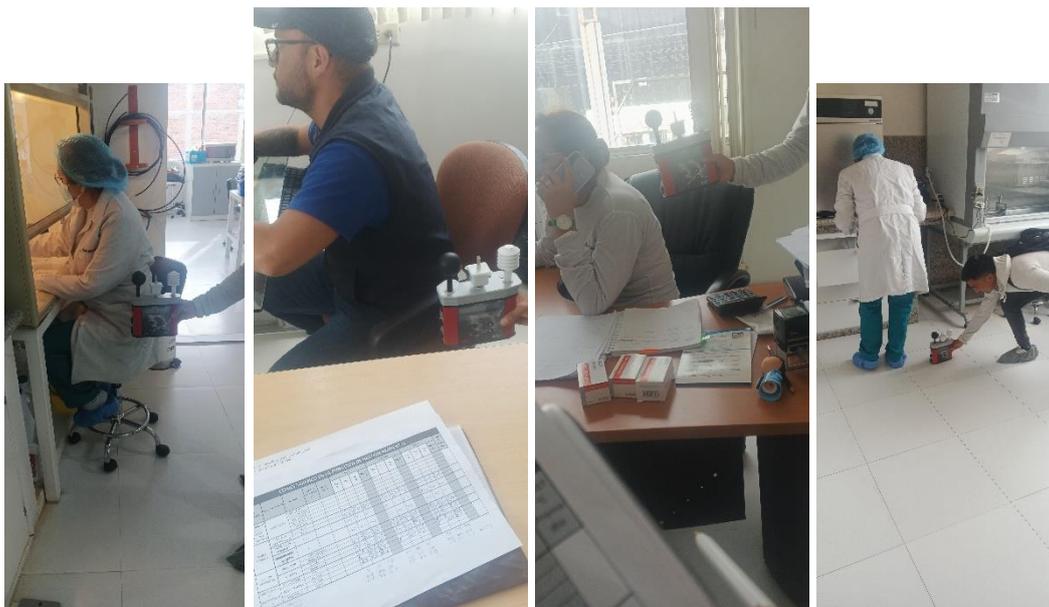
Anexo 8.2.

Medición del estrés térmico en los puestos de trabajo del Subproceso de Gestión Ambiental.



Anexo 8.3.

Medición del estrés térmico en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.



Anexo 8.4.

Medición de ruido laboral en los puestos de trabajo del Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos con Tráfico Vehicular.

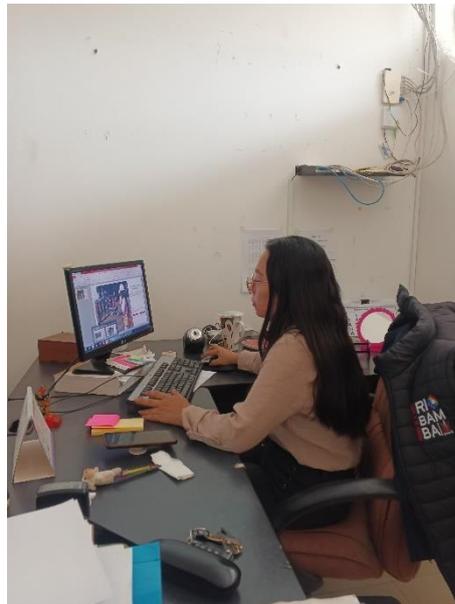


Anexo 9.

Postura natural de los trabajadores para la evaluación ergonómica en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

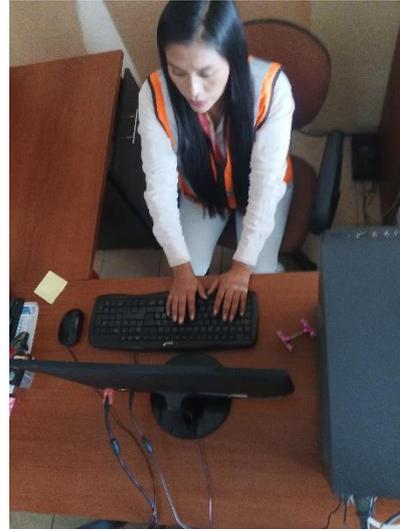
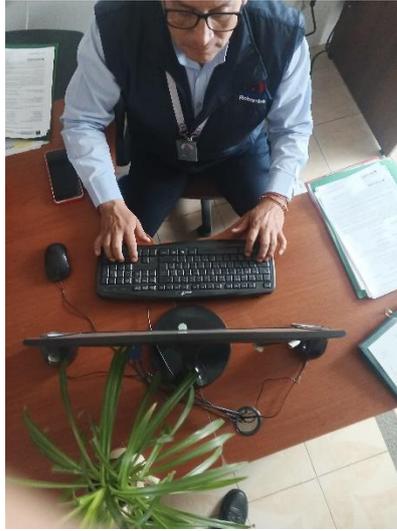
Anexo 9.1.

Postura natural de los trabajadores para la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo del Subproceso de Fauna Urbana.



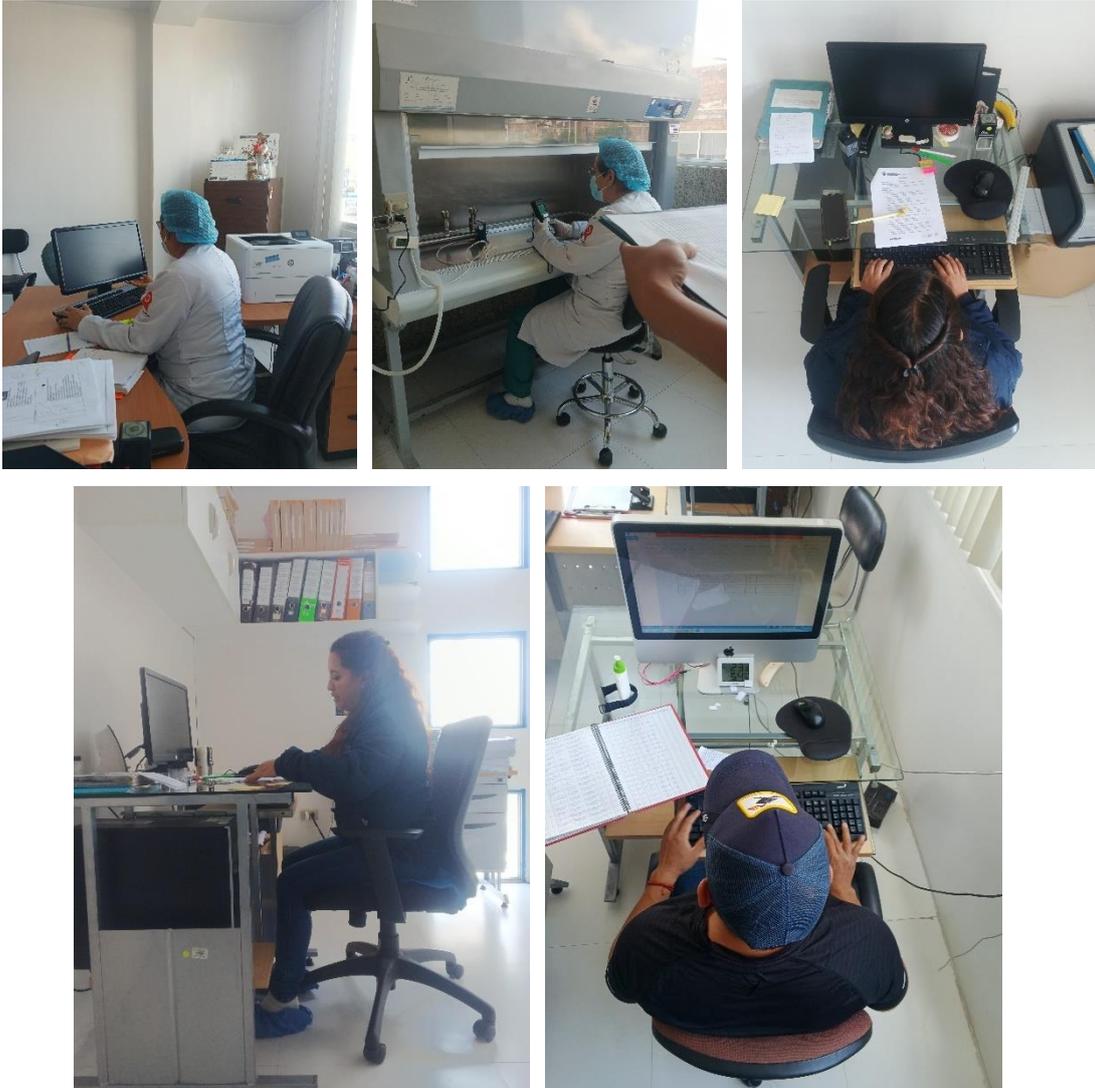
Anexo 9.2.

Postura natural de los trabajadores para la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo del Subproceso de Gestión Ambiental.



Anexo 9.3.

Postura natural de los trabajadores para la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.



Anexo 9.4.

Postura natural de los trabajadores para la evaluación ergonómica *en los puestos de trabajo del Subproceso de Mantenimiento de Espacios Verdes y Recreativos.*



Anexo 9.5.

Postura natural de los trabajadores para la evaluación ergonómica *en los puestos de trabajo del Subproceso de Administración.*



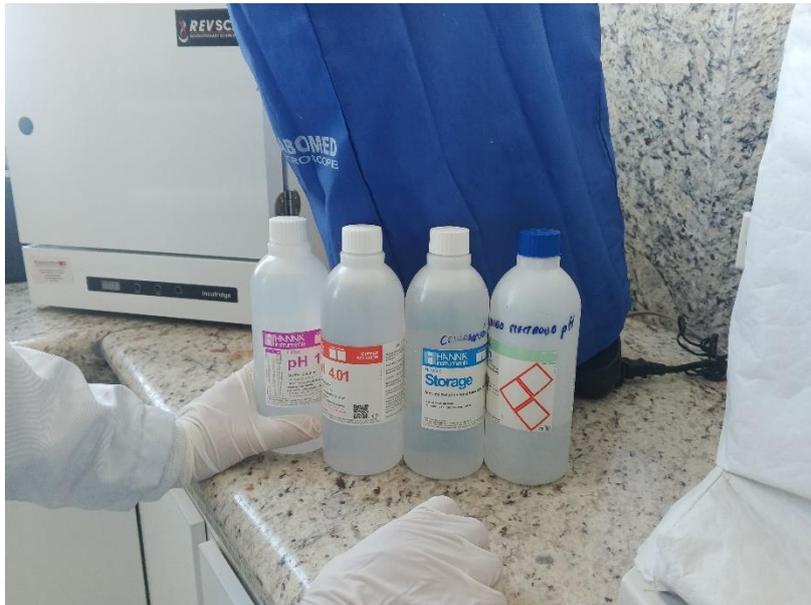
Anexo 10.

Evaluaciones de agentes biológicos a los que están expuestos los trabajadores del Subproceso de Fauna Urbana.



Anexo 11.

Evaluaciones de agentes químicos a los que están expuestos los trabajadores del Subproceso de Laboratorio de Bromatología.



Anexo 12.

Evaluación psicosocial a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.



Anexo 13.

Decreto ejecutivo 255.



No. 255

DANIEL NOBOA AZÍN

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CONSIDERANDO:

Que el artículo 33 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado;

Que el artículo 147, numeral 13 de la Constitución de la República dispone que es atribución del Presidente de la República expedir los reglamentos para la aplicación de las leyes, sin contravenir las ni alterarlas, así como los que convengan a la buena marcha de la administración;

Anexo 14.

Anexo 3 Norma Técnica en Seguridad e Higiene del trabajo del Ecuador.



Ministerio del Trabajo

ANEXO 3

NORMA TÉCNICA EN SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

Art. 1. Objeto y ámbito de aplicación

La presente norma tiene por objeto establecer los lineamientos técnicos para la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales en los lugares y/o centros de trabajo. Su aplicación es de cumplimiento obligatorio para todos los empleadores definidos en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo Nro. 255.

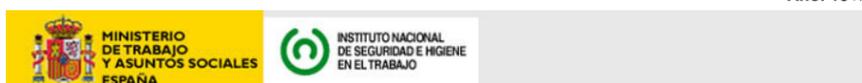
Asimismo, las disposiciones de la presente norma técnica son aplicables a los empleadores que realicen simultáneamente actividades en el mismo lugar y/o centro de trabajo, considerando el deber de colaborar en la implementación de las medidas prescritas, sin perjuicio de la responsabilidad de cada empleador respecto a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales de sus trabajadores.

Art. 2. Clasificación de riesgos laborales.- De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo Nro. 255, los riesgos laborales se clasifican en:

Anexo 15.

NTP 270, para la evaluación a la exposición de ruido.

Año: 19+ #



NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos

Evaluation de l'exposition au bruit. Niveaux représentatifs
Noise exposition evaluation. Representative levels

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactores:

Antonio Gil Fisa
Licenciado en Ciencias Económicas

Pablo Luna Mendaza
Licenciado en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Objetivo

El objetivo de esta Nota Técnica es facilitar una metodología que permita determinar el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A, representativo de las condiciones de exposición al ruido, así como el nivel de pico, de acuerdo con las condiciones señaladas en el Real Decreto 1316/1989 de 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Anexos 16.

NTP 211, Iluminación de los centros de trabajo.

Año: 198*



NTP 211: Iluminación de los centros de trabajo

L'éclairage des lieux de travail
Workplace lighting



Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:

Ricardo Chavarría Cosar
Ingeniero Técnico Eléctrico

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

Dentro de las actividades que realiza el hombre a lo largo de su vida, una de las que ocupa la mayor parte de ella, no sólo en el tiempo sino también en el espacio, es el trabajo.

En este sentido la actividad laboral, para que pueda desarrollarse de una forma eficaz, precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen, ya que se considera que el 50% de la información sensorial que recibe el hombre es de tipo visual, es decir, tiene como origen primario la luz. Un tratamiento adecuado del ambiente visual permite incidir en los aspectos de:

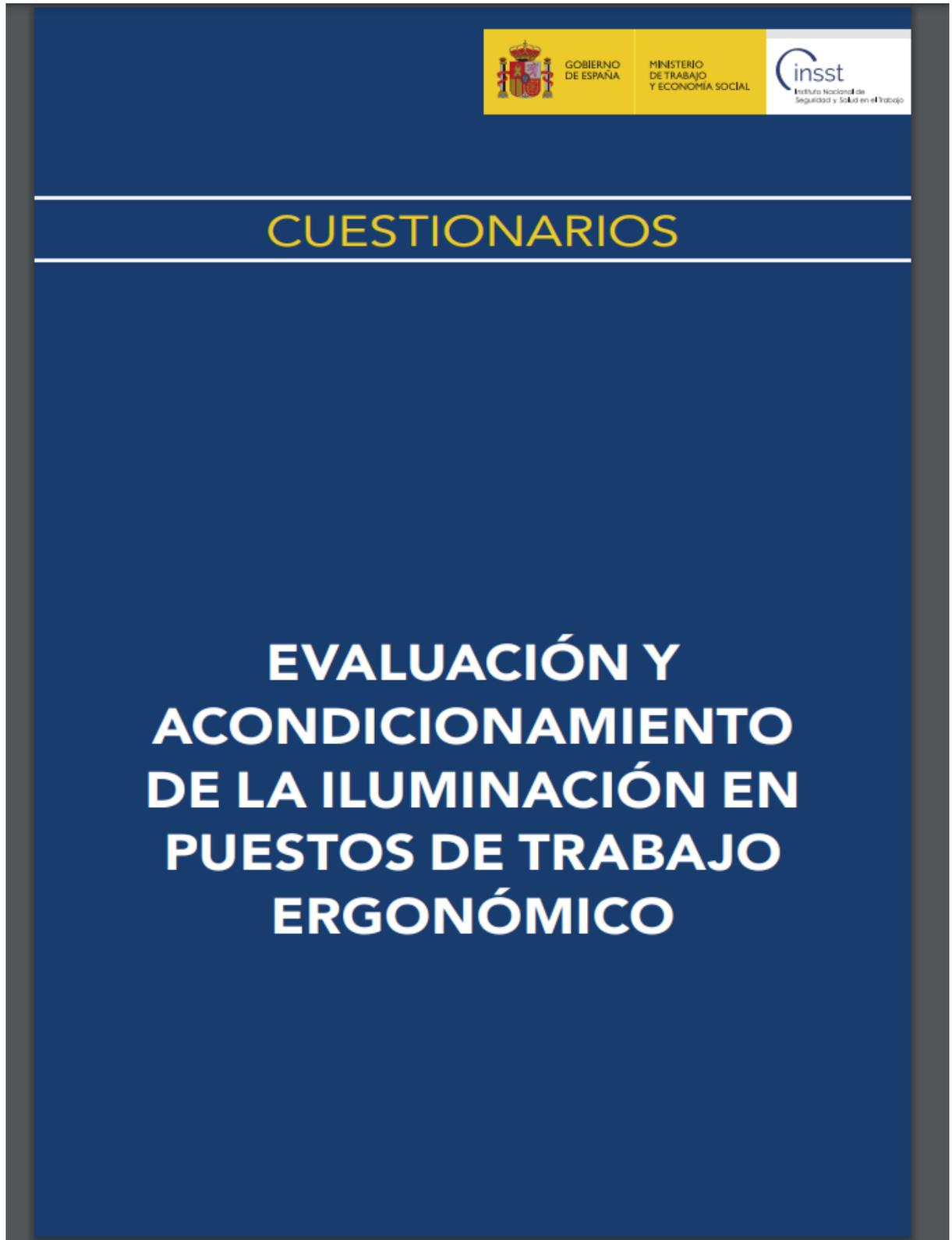
- Seguridad.
- Confort.
- Productividad.

La integración de estos aspectos comportará un trabajo seguro, cómodo y eficaz.

El propósito de esta Nota Técnica es concretar algunas nociones de la iluminación de los lugares de trabajo y plantear el análisis ergonómico de los mismos.

Anexo 17.

Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo ergonómico



Anexo 18.

NTP 1189, evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT.

AÑO 2023

 GOBIERNO DE ESPAÑA	 MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL	 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo	 Notas Técnicas de Prevención	1.189
---	--	--	--	-------

Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT

*Estimation of the heat stress: WBGT index
Estimation de la contrainte thermique: Indice WBGT.*

Autor:
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Elaborado por:
Luz Barroso Alonso
CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSST

En esta Nota Técnica de Prevención (NTP) se explica la metodología para valorar el riesgo de estrés térmico basada en el índice WBGT recogida en la norma UNE EN ISO 7243:2017 "Ergonomía del ambiente térmico. Evaluación del estrés al calor utilizando el índice WBGT (temperatura de bulbo húmedo y de globo)". La norma incluye modificaciones respecto a su anterior edición de 1995. Se trata de una primera aproximación y no de un método preciso y su cálculo permite tomar decisiones en cuanto a las posibles medidas preventivas a aplicar. Esta NTP actualiza la NTP 322 incluyendo las citadas modificaciones. En este documento se muestra también, por su posible utilidad, el criterio de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) para el establecimiento de periodos de descanso en trabajos con riesgo de estrés térmico, así como un ejemplo práctico de valoración del riesgo mediante el índice WBGT.

Anexo 19.

NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Año: 2001

 MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA	 INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
--	--

NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)



Evaluation des conditions de travail: charge posturale
Working conditions assessment methods: postural load

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactora:
Silvia Nogareda Cuxart
Lda. en Medicina y Cirugía
CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

En esta Nota Técnica se presenta el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) que ha sido desarrollado por Hignett y McAtamney (Nottingham, 2000) para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo.

Introducción

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles. En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada.

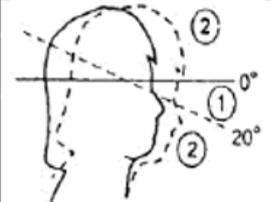
El método que se presenta es una nueva herramienta para analizar este tipo de posturas; es de reciente aparición y está en fase de validación aunque la fiabilidad de la codificación de las partes del cuerpo es alta.

Anexo 20.

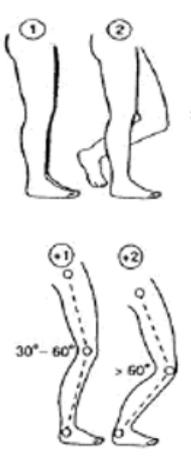
Hoja de Excel para la evaluación del riesgo ergonómico en los puestos de trabajo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">1</div>
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

PIERNAS

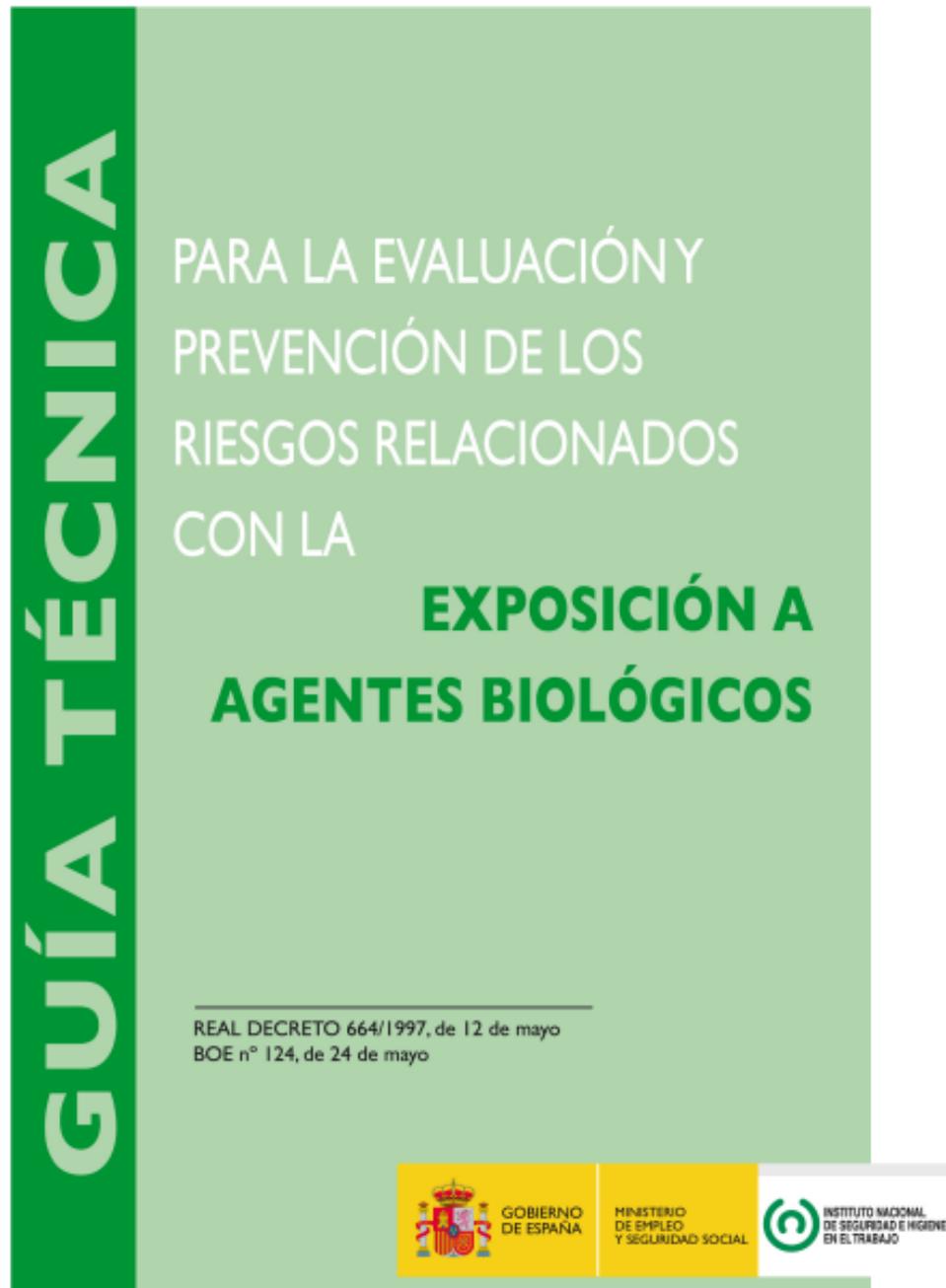
Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">1</div>
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1		

Anexo 21.

Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos



Anexo 22.

Cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial del Ministerio de Trabajo.



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES

Instrucciones para completar el cuestionario:

1. El cuestionario es anónimo es decir no se solicita información personal sobre el participante.
2. La información obtenida es confidencial es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela la información obtenida.
3. Completar todo el cuestionario requiere entre 15 a 20 minutos.
4. Antes de responder, leer detenidamente cada pregunta y opción de respuesta. En este punto es necesario identificar y valorar todos aquellos factores del ámbito psicosocial que pueden representar un riesgo para la salud y el bienestar laboral.
5. Utilizar lápiz o esfero para marcar con una "X" la respuesta que considere que describe mejor su situación. Es obligatorio contestar todos los ítems del cuestionario, en caso de error en la respuesta encerrar en un círculo la misma y seleccionar nuevamente la respuesta.
6. No existen respuestas correctas o incorrectas.
7. Evitar distracciones mientras completa el cuestionario, en caso de inquietud, solicitar asistencia al facilitador.
8. El cuestionario tiene una sección denominada "observaciones y comentarios", que puede ser utilizada por los participantes en caso de sugerencias u opiniones.
9. Los resultados finales de la evaluación serán socializados oportunamente a los participantes.

Muchas gracias por su colaboración

DATOS GENERALES				
ID	Ítem			
A	Fecha:			
B	Provincia:			
C	Ciudad:			
D	Área de trabajo:	Administrativa:		Operativa:
E	Nivel más alto de instrucción (Maque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico
		Educación básica		Tercer nivel
		Educación media		Cuarto nivel
		Bachillerato		Otro
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2años		11-20años
		3-10años		Igual o superior a 21
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52años
		25-34años		Igual o superior a 53
		35-43años		
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:
		Mestizo/a:		Blanco/a:
		Montubio/a:		Otro:
I	Sexo del trabajador o servidor:	Mujer:		Hombre:

CARGA Y RITMO DE TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que son aceptables las solicitudes y requerimientos que me piden otras personas (compañeros de trabajo, usuarios, clientes)				
2	Decido el ritmo de trabajo en mis actividades				
3	Las actividades y/o responsabilidades que me fueron asignadas no me causan estrés				
4	Tengo suficiente tiempo para realizar todas las actividades que me han sido encomendadas dentro de mi jornada laboral				
Suma de puntos de la dimensión				Puntos	

DESARROLLO DE COMPETENCIAS		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
5	Considero que tengo los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas para desarrollar el trabajo para el cual fui contratado				
6	En mi trabajo aprendo y adquiero nuevos conocimientos, habilidades y destrezas de mis compañeros de trabajo				
7	En mi trabajo se cuenta con un plan de carrera, capacitación y/o entrenamiento para el desarrollo de mis conocimientos, habilidades y destrezas				
8	En mi trabajo se evalúa objetiva y periódicamente las actividades que realizo				
Suma de puntos de la Dimensión				Puntos	

LIDERAZGO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
9	En mi trabajo se reconoce y se da crédito a la persona que realiza un buen trabajo o logran sus objetivos.				
10	Mi jefe inmediato esta dispuesto a escuchar propuestas de cambio e iniciativas de trabajo				
11	Mi jefe inmediato establece metas, plazos claros y factibles para el cumplimiento de mis funciones o actividades				
12	Mi jefe inmediato interviene, brinda apoyo, soporte y se preocupa cuando tengo demasiado trabajo que realizar				
13	Mi jefe inmediato me brinda suficientes lineamientos y retroalimentación para el desempeño de mi trabajo				
14	Mi jefe inmediato pone en consideración del equipo de trabajo, las decisiones que pueden afectar a todos.				
Suma de puntos de la Dimensión					Puntos
MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
15	En mi trabajo existen espacios de discusión para debatir abiertamente los problemas comunes y diferencias de opinión				
16	Me es permitido realizar el trabajo con colaboración de mis compañeros de trabajo y/u otras áreas				
17	Mi opinión es tomada en cuenta con respecto a fechas límites en el cumplimiento de mis actividades o cuando exista cambio en mis funciones				
18	Se me permite aportar con ideas para mejorar las actividades y la organización del trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión					Puntos
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
19	Considero que las formas de comunicación en mi trabajo son adecuados, accesibles y de fácil comprensión				
20	En mi trabajo se informa regularmente de la gestión y logros de la empresa o institución a todos los trabajadores y servidores				
21	En mi trabajo se respeta y se toma en consideración las limitaciones de las personas con discapacidad para la asignación de roles y tareas				
22	En mi trabajo tenemos reuniones suficientes y significantes para el cumplimiento de los objetivos				
23	Las metas y objetivos en mi trabajo son claros y alcanzables				
24	Siempre dispongo de tareas y actividades a realizar en mi jornada y lugar de trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión					Puntos
RECUPERACIÓN		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
25	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades				
26	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.				
27	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo				
28	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales				
29	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión					Puntos
SOPORTE Y APOYO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
30	El trabajo está organizado de tal manera que fomenta la colaboración de equipo y el diálogo con otras personas				
31	En mi trabajo percibo un sentimiento de compañerismo y bienestar con mis colegas				
32	En mi trabajo se brinda el apoyo necesario a los trabajadores sustitutos o trabajadores con algún grado de discapacidad y enfermedad				
33	En mi trabajo se me brinda ayuda técnica y administrativa cuando lo requiero				
34	En mi trabajo tengo acceso a la atención de un médico, psicólogo, trabajadora social, consejero, etc. en situaciones de crisis y/o rehabilitación				
Suma de puntos de la Dimensión					Puntos

OTROS PUNTOS IMPORTANTES		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Item				
35	En mi trabajo tratan por igual a todos, indistintamente la edad que tengan				
36	Las directrices y metas que me autoimpongo, las cumplo dentro de mi jornada y horario de trabajo				
37	En mi trabajo existe un buen ambiente laboral				
38	Tengo un trabajo donde los hombres y mujeres tienen las mismas oportunidades				
39	En mi trabajo me siento aceptado y valorado				
40	Los espacios y ambientes físicos en mi trabajo brindan las facilidades para el acceso de las personas con discapacidad				
41	Considero que mi trabajo está libre de amenazas, humillaciones, ridiculizaciones, burlas, calumnias o difamaciones reiteradas con el fin de causarme daño.				
42	Me siento estable a pesar de cambios que se presentan en mi trabajo.				
43	En mi trabajo estoy libre de conductas sexuales que afecten mi integridad física, psicológica y moral				
44	Considero que el trabajo que realizo no me causa efectos negativos a mi salud física y mental				
45	Me resulta fácil relajarme cuando no estoy trabajando				
46	Siento que mis problemas familiares o personales no influyen en el desempeño de las actividades en el trabajo				
47	Las instalaciones, ambientes, equipos, maquinaria y herramientas que utilizo para realizar el trabajo son las adecuadas para no sufrir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales				
48	Mi trabajo está libre de acoso sexual				
49	En mi trabajo se me permite solucionar mis problemas familiares y personales				
50	Tengo un trabajo libre de conflictos estresantes, rumores maliciosos o calumniosos sobre mi persona.				
51	Tengo un equilibrio y separo bien el trabajo de mi vida personal.				
52	Estoy orgulloso de trabajar en mi empresa o institución				
53	En mi trabajo se respeta mi ideología, opinión política, religiosa, nacionalidad y orientación sexual.				
54	Mi trabajo y los aportes que realizo son valorados y me generan motivación.				
55	Me siento libre de culpa cuando no estoy trabajando en algo				
56	En mi trabajo no existen espacios de uso exclusivo de un grupo determinado de personas ligados a un privilegio, por ejemplo, cafetería exclusiva, baños exclusivos, etc., mismo que causa malestar y perjudica mi ambiente laboral				
57	Puedo dejar de pensar en el trabajo durante mi tiempo libre (pasatiempos, actividades de recreación, otros)				
58	Considero que me encuentro física y mentalmente saludable				
Suma de puntos de la Dimensión					Puntos
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS					
59					
RESULTADO GLOBAL (Suma del puntaje de todas las dimensiones)		Tu puntaje	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
			175 a 232	117 a 174	58 a 116
RESULTADO POR DIMENSIONES		Tu puntaje	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Carga y ritmo de trabajo			13 a 16	8 a 12	4 a 7
Desarrollo de competencias			13 a 16	8 a 12	4 a 7
Liderazgo			18 a 24	12 a 17	6 a 11
Margen de acción y control			13 a 16	8 a 12	4 a 7
Organización del trabajo			18 a 24	12 a 17	6 a 11
Recuperación			16 a 20	10 a 15	5 a 9
Soporte y apoyo			16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes			73 a 96	49 a 72	24 a 48