



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA UNA
EMPRESA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
COMUNIDADES Y FINCAS**

Salud laboral: Ergonomía y carga postural

Trabajo de Fin de Máster

Curso 2023-2024

Autor: Teresa Osuna García

Fecha de entrega: 16/07/24 (Convocatoria septiembre)

Tutor: Antonio Francisco Cardona Llorens

Autorización



INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. Antonio Francisco Javier Cardona Llorens, tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado '*PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMUNIDADES Y FINCAS AMCoF S.L.*' y realizado por la estudiante Teresa Osuna García,

HACE CONSTAR que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 11 de julio de 2024.

CARDONA
LLORENS
ANTONIO
FRANCISCO
JAVIER -

Firmado digitalmente
por CARDONA
LLORENS ANTONIO
FRANCISCO JAVIER -

Fecha: 2024.07.11
13:05:42 +02'00'

Fdo.: Antonio Fco. J. Cardona Llorens
Tutor TFM



Resumen

El presente Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo general la elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales para garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de una empresa, conforme a los principios establecidos en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997. Los objetivos específicos incluyen examinar el marco organizativo de la empresa, identificar y evaluar los riesgos ergonómicos mediante el método REBA, planificar la actividad preventiva y determinar los recursos y el presupuesto necesarios. El método utilizado consistió en una evaluación detallada de los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de administración y mantenimiento, seguida de la priorización de estos riesgos y la planificación de medidas preventivas específicas. Se identificaron los recursos materiales, organizativos y formativos necesarios, y se elaboró un presupuesto detallado para la implementación del plan. Los resultados obtenidos indican que los principales riesgos ergonómicos incluyen el estrés postural y la carga postural debido a posturas estáticas prolongadas y movimientos repetitivos. Las medidas implementadas incluyen la provisión de sillas ergonómicas ajustables, la promoción de pausas activas, la implementación de programas de rotación de tareas y la formación en técnicas de levantamiento seguro. Así pues, con la elaboración de este tipo de planes de prevención se pretende asegurar un entorno laboral más seguro y saludable para los empleados de la empresa.

Palabras clave: Prevención. Análisis de riesgo. Salud laboral. Ergonomía. Carga postural. Medidas preventivas.

Abstract

This Master's Thesis aims to develop an occupational risk prevention plan to ensure the ergonomic health of the employees at company., in accordance with the principles established in Law 31/1995 on Occupational Risk Prevention and Royal Decree 39/1997. The specific objectives include examining the company's organizational framework, identifying and assessing ergonomic risks using the REBA method, planning preventive activities, and determining the necessary resources and budget. The method involved a detailed assessment of ergonomic risks in administrative and maintenance job positions, followed by the prioritization of these risks and the planning of specific preventive measures. The necessary material, organizational, and training resources were identified, and a detailed budget for the implementation of the plan was developed. The results indicate that the main ergonomic risks include postural stress and postural load due to prolonged static postures and repetitive movements. The implemented measures include providing adjustable ergonomic chairs, promoting active breaks, implementing task rotation programs, and training in safe lifting techniques. This prevention plan ensures a safer and healthier work environment for company employees.

Keywords: Prevention. Risk analysis. Occupational health. Ergonomics. Postural load. Preventive measures.

Índice general

1	Introducción	9
2	Justificación	11
3	Objetivos.....	12
3.1	Objetivos específicos	12
4	Metodología.....	13
5	Marco organizacional de la empresa.....	15
5.1	Perfil Corporativo de la empresa	15
5.2	Actividades y servicios	16
5.3	Estructura organizativa.....	18
5.4	Características del sitio de trabajo.....	19
5.5	Herramientas, máquinas y equipos de trabajo.....	20
6	Identificación y evaluación de riesgos.....	22
6.1	Riesgos sobre la salud ergonómica de los trabajadores.....	23
6.1.1	Objetivo y alcance	23
6.1.2	Método y procedimiento	24
6.1.3	Identificación de factores de riesgo: carga postural	24
6.1.4	Evaluación de riesgo de carga postural estática y dinámica.....	27
6.1.5	Análisis de los riesgos identificados	30
6.1.6	Resultados de la evaluación de riesgo de carga postural.....	31

7	Plan para la prevención de riesgo de carga postural	32
7.1	Objetivos específicos de prevención	32
7.2	Planificación de la actividad preventiva	33
7.2.1	Priorización y temporalización de medidas preventivas.....	34
7.2.2	Medidas a actividades preventivas.....	35
7.2.3	Seguimiento y control.....	39
8	Recursos y presupuesto para prevención.....	41
8.1	Presupuesto para la salud ergonómica	43
9	Conclusiones	44
	Bibliografía.....	45
	Anexos.....	46
A.1	Tablas: Rapid Entire Body Assessment (REBA).....	46
A.2	Ergonomía de escritorio.....	54
A.3	Carga física postural.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Características de los puestos de trabajo de la empresa	23
Tabla 2. Evaluación de riesgo de carga postural – personal de administración	28
Tabla 3. Nivel de riesgo de carga postural – personal de administración	28
Tabla 4. Evaluación de riesgo de carga postural – personal de mantenimiento	29
Tabla 5. Nivel de riesgo de carga postural – personal de mantenimiento	29
Tabla 6. Resultados de la evaluación de riesgo de carga postural.....	31
Tabla 7. Criterios de priorización y temporalización	34
Tabla 8. Prioridades y cronograma de actividad preventiva	35
Tabla 9. Planificación de la actividad preventiva	38
Tabla 10. Programa de seguimiento y control.....	40
Tabla 11. Recursos materiales, organizativos y formativos	42
Tabla 12. Presupuesto para la salud ergonómica	43

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la plantilla de trabajo de la empresa	18
Figura 2. Salud laboral: carga postural estática	25
Figura 3. Salud laboral: carga postural dinámica	25
Figura 4. Método REBA: procedimiento y esquema de puntuaciones	27
Figura 5. Proceso de planificación de la actividad preventiva	34



1 Introducción

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales, la seguridad en el trabajo, la higiene industrial y la salud laboral desempeñan un papel crucial en la protección de los trabajadores y la sostenibilidad de las organizaciones. Así pues, estos conceptos, no solo se enmarcan en obligaciones legales, sino que también, representan una responsabilidad ética y estratégica para las empresas; además, en un ambiente de trabajo seguro, con optima higiene y salud laboral, la productividad suele incrementarse significativamente.

En este sentido, la legislación española, en particular la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), establece los principios fundamentales para la protección de la seguridad y la salud en el trabajo. De manera particular, esta ley enfatiza la evaluación de riesgos como punto de partida para la planificación preventiva, así como la integración de la prevención en la gestión empresarial como una estrategia clave para garantizar la seguridad en el trabajo, la higiene industrial y la salud laboral. Además, el Real Decreto 39/1997, por su parte, complementa la LPRL, proporcionando directrices específicas sobre la evaluación de riesgos y la planificación preventiva en el entorno laboral.

Ahora bien, en una empresa dedicada a la administración y mantenimiento de comunidades y fincas, cuyas actividades abarcan las actividades de oficina, en puestos de trabajos con ordenadores, así como la realización de mantenimientos preventivos y correctivos en las instalaciones de servicios generales de edificaciones residenciales, lo cual incluye el manejo de sistemas hidroneumáticos, portones eléctricos, sistemas de ventilación, bombas de calefacción, drenajes pluviales, así como la red eléctrica y la iluminación, la ergonomía y la carga postural, tanto estática como dinámica, vienen a ser elementos clave en materia de prevención de riesgos laborales, específicamente para garantizar la salud laboral de los trabajadores.

La carga postural, en particular, es un aspecto significativo en la salud ocupacional, por lo tanto, su evaluación es crucial para evitar lesiones musculoesqueléticas que, en algunos casos pueden llegar a ser temporales; sin embargo, existen casos de lesiones irreversibles o permanentes que impactan significativamente el desarrollo normal de la vida del trabajador, así como su capacidad laboral y su situación económica.

Por consiguiente, la prevención de riesgos sobre la salud laboral en materia de ergonomía, resulta ser especialmente importante en actividades tales como las que realizan los trabajadores de la empresa de administración y mantenimiento de comunidades y fincas. Es por ello que, a través de este Trabajo de Fin de Máster se lleva a cabo la evaluación de riesgos laborales en el ámbito de la salud del trabajador, específicamente en cuanto a la ergonomía de la carga postural, tanto estática como dinámica, del puesto de trabajo de administración y del puesto de trabajo de oficial de mantenimiento de servicios generales en edificaciones, a través del desarrollo del método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

De esta manera, posteriormente se planifica la actividad preventiva, incluyendo la determinación de medidas preventivas y ergonómicas adecuadas, la asignación de roles y responsabilidades, la estimación del presupuesto, el calendario de implementación y las estrategias de integración dentro de la respectiva gestión empresarial por medio de la confección de un programa de seguimiento y control de riesgos y actividades preventivas. Así pues, todo ello será recogido dentro de lo que vendría a ser el Plan de Prevención de Riesgos Laborales sobre la Salud Ergonómica del Trabajador de la empresa, localizada en la ciudad portuaria de Alicante, en la Comunitat Valenciana.

En este orden de ideas, el trabajo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se estudia el marco organizacional de la empresa y las características de sus instalaciones, lugares y áreas de trabajo, para identificar sus principales actividades y analizar las condiciones de los diferentes puestos y actividades laborales, así como de sus trabajadores, específicamente en materia de carga postural estática y dinámica. En segundo lugar, se lleva a cabo la evaluación de riesgos laborales, a través de la identificación de peligro por áreas o puestos de trabajo, la valoración de la probabilidad, la determinación del nivel de riesgo y la priorización de la tolerabilidad para su posterior gestión.

En tercer lugar, la confección de un plan de prevención de riesgos que incluye medidas concretas para erradicar, mitigar, seguir y controlar los riesgos identificados, así como la determinación de acciones y medidas preventivas para garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa. Finalmente, en cuarto lugar, se determinan los recursos materiales y económicos que se requieren para llevar a cabo la implementación y gestión del respectivo plan, a través de la elaboración del inventario de recursos y del respectivo presupuesto para prevención de riesgos.

2 Justificación

La prevención de riesgos laborales es un pilar fundamental en cualquier entorno empresarial. Por lo tanto, su implantación y correcta ejecución, no solo deberá de responder al cumplimiento de las respectivas obligaciones legales, sino que también, deberá de contribuir significativamente con el bienestar de los trabajadores y la productividad de las organizaciones. Así mismo, la actividad laboral, en materia de prevención de riesgos, deberá de alinearse con las estrategias, recomendaciones y orientaciones que se vienen confeccionando en el ámbito de los objetivos de desarrollo sostenible, dictaminados por la Organización de las Naciones Unidas, a través de los cuales se establecen un conjunto de metas relacionadas con la salud, el bienestar, la seguridad y el trabajo decente, entre otros ámbitos.

En este sentido, la legislación subraya la necesidad de que las medidas preventivas sean adaptables, lo que refleja la importancia de un enfoque proactivo y flexible hacia la prevención de riesgos. Así pues, este enfoque permite a las empresas responder de manera efectiva a las condiciones cambiantes y a los nuevos desafíos que puedan surgir. Por lo tanto, una prevención efectiva es clave para eliminar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales. Es por ello que, además de garantizar la protección de los trabajadores, también trae consigo beneficios económicos significativos, principalmente al reducir los costes relacionados con las bajas por enfermedad, las compensaciones y posibles sanciones legales. En definitiva, implementar adecuadamente los planes de prevención contribuye a la optimización de la gestión empresarial.

Desde una perspectiva académica, la integración de la actividad preventiva en los procesos empresariales se justifica por la necesidad de crear un entorno laboral que evolucione con la empresa. La prevención no puede ser concebida como un conjunto estático de prácticas, sino como un sistema vivo que se adapta y mejora continuamente en respuesta a las nuevas condiciones y desafíos del mercado. En este sentido, la práctica académica, el estudio de casos y la especialización profesional vienen a ser tres pilares fundamentales para garantizar y sustentar la seguridad en el trabajo, la higiene industrial y la salud laboral a corto, mediano y largo plazo; de manera efectiva y de acuerdo con el contexto laboral que se presente.

3 Objetivos

El presente Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo general la elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales para garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa, de acuerdo con los principios establecidos en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997.

3.1 Objetivos específicos

Para, completar la elaboración del respectivo plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, el trabajo a realizar se ha estructurado a partir de los objetivos específicos que se listan a continuación:

1. Examinar el marco organizativo de la empresa para conocer su estructura laboral y las respectivas condiciones del entorno de trabajo.
2. Identificar los riesgos inherentes a los puestos de trabajo de administración y mantenimiento, relativos a la salud ergonómica en cuanto a la carga postural estática y dinámica, para llevar a cabo su evaluación y valoración a través del empleo del método REBA y priorizar la tolerabilidad para la posterior planificación preventiva.
3. Planificar la actividad preventiva para dictaminar acciones y medidas preventivas, así como un programa de control y seguimiento, que permitan mejorar la ergonomía y garantizar la salud musculoesquelética de los trabajadores de la empresa durante sus respectivas actividades laborales.
4. Determinar y listar los recursos materiales y el presupuesto que se requieren para llevar a cabo la implementación del respectivo plan de prevención de riesgos laborales de la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa.

4 Metodología

Para llevar a cabo la planificación preventiva, primeramente, se requiere llevar a cabo la identificación y la evaluación de riesgos. Así pues, en este caso, para evaluar y valorar los riesgos identificados en materia de salud ergonómica de los trabajadores de la empresa, se emplea el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) para la evaluación de los riesgos asociados a la carga postural, tanto estática como dinámica, en dos áreas críticas de la empresa: la administración y el mantenimiento. En este sentido, la metodología implementada es la siguiente:

» Fase 1: Recopilación de Información:

- › Se realiza un levantamiento exhaustivo de información sobre las actividades cotidianas en los puestos de trabajo mencionados.
- › Se identifica y registrarán las posturas y movimientos repetitivos que caracterizan estas tareas, con especial atención a aquellas que puedan representar un riesgo ergonómico.

» Fase 2: Aplicación del método REBA:

- › El método REBA se aplica para evaluar la carga postural afectando al cuerpo en su totalidad, incluyendo extremidades y tronco.
- › Se asignan valores numéricos a las distintas partes del cuerpo y a factores adicionales como la fuerza ejercida, la duración de las posturas y la frecuencia de los movimientos.
- › Los resultados ofrecen una estimación inmediata del nivel de riesgo postural, facilitando la identificación de posibles mejoras.
- › Se evalúa si las medidas preventivas dictaminadas se alinean con los requerimientos legales y si se corresponden adecuadamente con las respectivas necesidades actuales de la empresa.

» Fase 3: Diseño de medidas preventivas:

- › De acuerdo con los resultados obtenidos, se diseñan intervenciones ergonómicas personalizadas para cada puesto de trabajo.
- › Se incluyen recomendaciones y ajustes en el diseño del mobiliario, la selección de herramientas y la modificación de procedimientos laborales para aliviar la carga postural y disminuir los riesgos de lesiones musculoesqueléticas.

» Fase 4: Listado de recursos materiales y presupuesto:

- › Se listan herramientas de medición ergonómica, mobiliario ajustable y equipos de protección individual que se precisen para cada caso.
- › Se contempla la capacitación del personal en técnicas de ergonomía y manejo seguro de herramientas, así como en cuanto a la elevación y el traslado de cargas sin asistencia mecánica.
- › Se determina el presupuesto para la adquisición de equipos, la formación de empleados, el cual también incluye los costes asociados al seguimiento, control y evaluación de las medidas y actividades preventivas implementadas.

5 Marco organizacional de la empresa

La empresa con sede en Alicante, Comunitat Valenciana, se posiciona como un referente en la gestión y mantenimiento de infraestructuras inmobiliarias. Establecida en un enclave corporativo diseñado para la ejecución de operaciones administrativas, esta organización ha consolidado su oferta de servicios integrales desde su constitución en 2008, atendiendo la demanda de servicios de mantenimiento integral en las principales edificaciones residenciales y corporativas de su zona de influencia, dentro de la ciudad portuaria de Alicante.

5.1 Perfil Corporativo de la empresa

Localizada en la ciudad de Alicante, Comunitat Valenciana. Otros datos relevantes vienen a ser los siguientes:

- » Sede administrativa: Avenida de la Estación, Alicante.
- » Año de constitución: 2008.
- » Dimensiones del local: 45 m².
- » Ámbito de actuación: Administración y mantenimiento de activos inmobiliarios.
- » Plantilla laboral: 16 trabajadores y empleados.
- » Cartera de clientes: Administración y mantenimiento de instalaciones de servicios generales de 10 complejos inmobiliarios, incluidos seis edificaciones residenciales y cuatro torres empresariales.

5.2 Actividades y servicios

La empresa ofrece un espectro completo de servicios que abarcan desde la gestión administrativa y legal, hasta el mantenimiento preventivo y correctivo, pasando por asistencia técnica especializada en ingeniería y construcción. En este sentido, la empresa brinda soluciones personalizadas que se corresponden directamente con las necesidades específicas de cada comunidad o finca bajo su gestión, asegurando así la satisfacción y el bienestar de sus clientes; así como la seguridad y la salud laboral de sus trabajadores.

Las tareas administrativas abarcan desde la planificación estratégica y gestión financiera, hasta la coordinación de servicios, comunicación con clientes y representación legal tanto de la empresa como de sus clientes. Estas actividades también implican el desplazamiento de personal a las instalaciones de los clientes para llevar a cabo reuniones, inspecciones, supervisión de trabajos y verificación de resultados, asegurando así la calidad y eficacia de los servicios prestados en cada caso.

Por otro lado, el servicio de mantenimiento se ejecuta in situ en las instalaciones generales de las propiedades gestionadas. Los técnicos de la empresa están equipados con herramientas y equipos especializados para realizar el mantenimiento de sistemas hidroneumáticos, eléctricos, de calefacción y otros servicios esenciales para el buen funcionamiento de las edificaciones. En este sentido, a continuación, se detallan las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que la empresa lleva a cabo:

- » Mantenimiento preventivo: el mantenimiento preventivo se realiza de forma programada y sistemática, con el fin de anticiparse a cualquier fallo potencial y mantener las instalaciones en un estado óptimo de operación. Las actividades clave incluyen:
 - › Revisión de sistemas: se lleva a cabo una inspección meticulosa de los sistemas eléctricos, de climatización y de fontanería para identificar signos tempranos de desgaste o mal funcionamiento.
 - › Limpieza de componentes: se efectúa la limpieza de filtros de aire, conductos y otras partes vitales para prevenir obstrucciones y asegurar un rendimiento eficiente.

- › Lubricación de maquinaria: se aplica lubricante a las partes móviles de la maquinaria para minimizar la fricción y el desgaste, lo que contribuye a prolongar la vida útil de los equipos y máquinas.
- › Calibración de equipos: se ajustan los dispositivos y maquinaria para que operen dentro de los parámetros técnicos recomendados, garantizando así su precisión, eficiencia y durabilidad.
- » Mantenimiento Correctivo: el mantenimiento correctivo se inicia cuando se detecta un fallo o deterioro en las instalaciones. Bajo la supervisión del jefe de mantenimiento, se coordinan las siguientes acciones:
 - › Reparaciones estructurales: se abordan daños en la infraestructura, como grietas o fisuras, para preservar la integridad y seguridad del edificio.
 - › Restauración de sistemas dañados: se procede a la reparación o sustitución de componentes y maquinaria que han fallado, restableciendo su correcto funcionamiento y la respectiva seguridad.
 - › Respuesta a emergencias: se actúa con prontitud frente a situaciones de emergencia, como cortocircuitos o inundaciones, para mitigar los daños y recuperar la normalidad en la operación de las instalaciones.

Así pues, la empresa se compromete a seguir protocolos de seguridad estrictos y a utilizar las mejores prácticas del sector para garantizar la calidad y la seguridad en todos sus servicios de mantenimiento, así como la seguridad, la higiene industrial y la salud laboral de su personal; motivo por el cual requiere la actualización de su respectivo plan de prevención de riesgos laborales, en este caso, principalmente en materia de carga postural.

5.3 Estructura organizativa

El equipo de trabajo de la empresa se compone, por un lado, del personal administrativo y legal, el cual cumple con sus actividades en la respectiva sede administrativa de la organización. Por otro lado, el personal técnico lleva sus actividades en situ y ese suele visitar la sede administrativa dos veces al día, al inicio y al final de la jornada diaria. Así pues, la plantilla de trabajo se compone del siguiente personal:

- » Director general: lidera la empresa y estrategia operativa.
- » Departamento de contabilidad: encargado de la gestión financiera y presupuestaria.
- » Departamento de administración: responsable de la coordinación de servicios y atención al cliente, con su respectivo asistente administrativo.
- » Departamento de mantenimiento: personal compuesto por un jefe de obras, un albañil, un plomero y un electricista, cada uno con su respectivo ayudante a cargo; este personal asegura el óptimo funcionamiento de las instalaciones a través de la realización programada de las respectivas actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
- » Departamento de recursos humanos: responsable de la gestión laboral de la empresa.
- » Departamento legal: responsable de los servicios de asistencia legal al cliente y representante legal de la empresa.

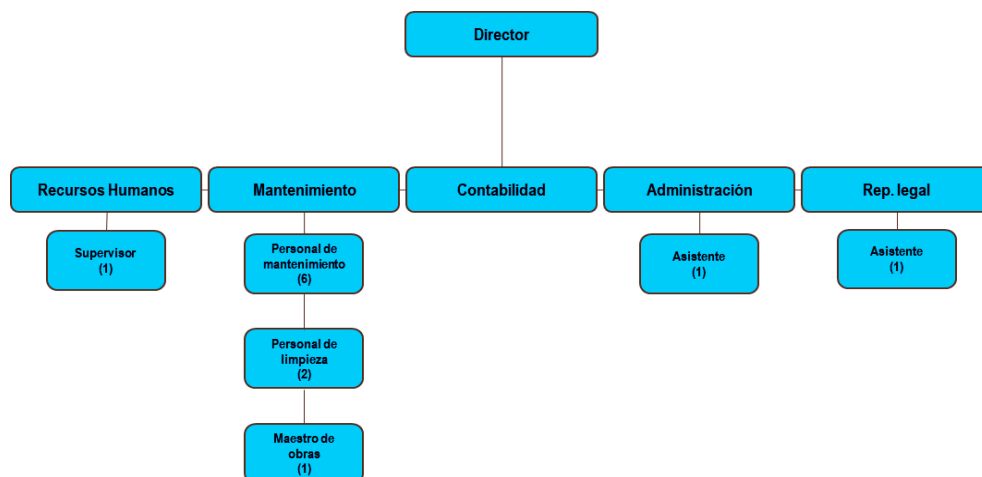


Figura 1. Organigrama de la plantilla de trabajo de la empresa

Nota: elaboración propia.

5.4 Características del sitio de trabajo

Aunque, aparentemente, el diseño interior de la sede administrativa se centra en la funcionalidad y la ergonomía, con espacios abiertos que promueven la colaboración y oficinas privadas para tareas que requieren concentración, se observan algunas particularidades, tales como:

- » Mobiliario inadecuado: uso de sillas y mesas no ergonómicas que no permiten ajustes y provocan posturas forzadas, aumentando el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.
- » Iluminación inapropiada: insuficiente o excesiva iluminación que puede causar fatiga visual y dolores de cabeza, sin posibilidad de ajuste personalizado.
- » Ventilación deficiente: sistemas de ventilación inadecuados que no renuevan el aire adecuadamente, pudiendo afectar la calidad del aire y la salud respiratoria del personal.
- » Espacios reducidos: áreas de trabajo estrechas y sobrecargadas que limitan el movimiento y aumentan el riesgo de accidentes.
- » Falta de protocolos de emergencia: ausencia de señalización de emergencia clara, rutas de evacuación obstruidas y falta de equipos de primeros auxilios accesibles.

De manera particular, estas condiciones pueden contribuir a un ambiente laboral inseguro y poco saludable, lo que a su vez puede afectar la productividad y el bienestar general de los trabajadores. Por lo tanto, se requiere evaluar las condiciones ergonómicas del personal administrativo, para erradicar y mitigar los riesgos que se puedan presentar sobre la salud laboral y pasar a conformar un entorno de trabajo seguro y cómodo.

Por otro lado, el lugar de trabajo donde se prestan los servicios de mantenimiento de las instalaciones de los servicios generales de las edificaciones de los clientes, suele ser un entorno que presenta desafíos únicos en cuanto a la prevención de riesgos laborales. Estas áreas pueden caracterizarse por:

- » Espacios variables: los técnicos de mantenimiento trabajan en una variedad de entornos, desde salas de máquinas hasta azoteas, lo que requiere una adaptabilidad constante a diferentes condiciones de trabajo.

- » Exposición a elementos: a menudo están expuestos a elementos como el calor, el frío, la humedad o el ruido, lo que puede aumentar el riesgo de estrés térmico o daño auditivo.
- » Uso de herramientas y maquinaria: el manejo de herramientas manuales y maquinaria pesada es común, lo que implica riesgos de lesiones por uso inadecuado o fallos en el equipo o en la maquinaria.
- » Trabajo en alturas: las tareas pueden incluir trabajo en alturas, con el riesgo inherente de caídas que esto conlleva.
- » Movimientos repetitivos: las actividades de mantenimiento pueden requerir movimientos repetitivos o posturas forzadas durante períodos prolongados, aumentando el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

En este contexto, para mitigar estos riesgos, es esencial que la empresa implemente medidas preventivas, tales como la formación en seguridad en el trabajo, uso de equipo de protección individual (EPI) adecuado, la implementación de protocolos de trabajo seguro y la programación de pausas regulares para evitar la fatiga. Además, es necesario agendar evaluaciones de riesgos periódicas y adaptar continuamente las estrategias de prevención a las condiciones específicas de cada sitio de trabajo, debido a la dinámica cambiante del lugar y las condiciones de trabajo.

5.5 Herramientas, máquinas y equipos de trabajo

Para llevar a cabo las actividades de la empresa, principalmente las actividades de mantenimiento, por lo general se suelen emplear los instrumentos, herramientas, máquinas y equipos que se listan a continuación:

- » Equipamiento para mantenimiento preventivo:
 - › Instrumentos de diagnóstico: se utilizan multímetros y manómetros para medir variables eléctricas y de presión, permitiendo detectar anomalías antes de que se conviertan en problemas mayores.

- › Herramientas de limpieza: el uso de cepillos, aspiradoras industriales y equipos de soplado es esencial para la eliminación de residuos y la prevención de obstrucciones.
- › Software de gestión de mantenimiento: los programas informáticos especializados son fundamentales para planificar, programar y registrar las actividades de mantenimiento, asegurando una gestión eficiente y proactiva.
- » Equipamiento para mantenimiento correctivo:
 - › Herramientas manuales y eléctricas: destornilladores, llaves, taladros y sierras son herramientas indispensables para llevar a cabo reparaciones físicas y ajustes necesarios en las instalaciones.
 - › Equipos de soldadura: se emplean para la reparación o refuerzo de componentes metálicos, la fabricación y conexión de piezas.
 - › Dispositivos de elevación: polipastos y carretillas elevadoras facilitan el manejo de piezas y materiales pesados.

Así pues, el correcto uso de estas herramientas y equipos es fundamental para la prevención de incidentes laborales. Por lo tanto, es imprescindible que la empresa implemente estrictos protocolos de seguridad y mantenga una constante actualización y capacitación en el uso de estas herramientas y dispositivos, incluyendo el aspecto ergonómico.

6 Identificación y evaluación de riesgos

La gestión de la prevención de riesgos laborales es un componente esencial en la política de seguridad y salud de cualquier organización. En este contexto, se procede a la identificación de los riesgos inherentes a las actividades laborales de la empresa, basándose en una observación detallada y un reconocimiento exhaustivo de las operaciones diarias de la organización; específicamente, en cuanto a la salud ergonómica de los trabajadores. Así pues, el objetivo principal de esta identificación y evaluación es detectar la presencia de posibles causas y factores de riesgo que puedan ocasionar perjuicio o daño alguno sobre la salud física de los trabajadores de la empresa; tanto en el área de trabajo administrativa, como en la prestación de servicios de mantenimiento en las instalaciones de servicio general de la edificación del cliente.

De manera particular, la normativa legal antes mencionada establece una serie de directrices y obligaciones dictaminadas para garantizar la salud laboral y la correcta identificación y evaluación de riesgos en el entorno de trabajo, las cuales quedan todas en marcadas bajo la responsabilidad y la obligación que tiene el empresario de llevar a cabo la planificación de la actividad preventiva, a partir de la identificación y de la evaluación de riesgos inherentes a la seguridad, la higiene y la salud de los trabajadores. Por consiguiente, la actividad preventiva incluye la obligación de dotar al trabajador de todos aquellos recursos materiales, organizativos informativos que se requieren para garantizar un entorno de trabajo adecuado, saludable y seguro.

En este sentido, el trabajo se centra en la identificación y evaluación de riesgos en materia de salud laboral, en el área de ergonomía; particularmente de tipo biomecánico y esquelético muscular, los cuales vienen a ser aquellos que se relacionan inherentemente con la posibilidad de la presencia de lesiones por movimientos repetitivos, el levantamiento manual de cargas pesadas y la adopción de posturas inapropiadas o incómodas de trabajo durante tiempo prolongado. Así pues, debido a la naturaleza de las actividades de la empresa, con respecto a las características de sus puestos de trabajo, se identificarán y evaluarán riesgos en dos tipos de puestos de trabajo; estos son: 1) El trabajo de oficina. 2) El trabajo de mantenimientos. Siendo las características principales de estas labores las que se muestran en el cuadro a continuación.

Tabla 1. Características de los puestos de trabajo de la empresa

Puesto	Principales actividades	Instrumentos	Materiales	Otros asuntos
<i>Trabajador en oficina</i>	Gestión de documentos, atención al cliente, coordinación de reuniones en oficina.	Computadora, teléfono, impresora, silla y escritorio.	Documentos, archivos, material de oficina.	Eventos y reuniones corporativas especiales.
<i>Técnico de mantenimiento</i>	Reparación y mantenimiento de instalaciones, inspección de edificios, resolución de problemas técnicos en la edificación del cliente.	Herramientas manuales y eléctricas, equipo de seguridad.	Materiales de construcción, electromecánicos y productos de limpieza, entre otros.	Proyectos de renovación, instalación de nuevos equipos, mantenimiento preventivo y correctivo.

Nota: elaboración propia.

6.1 Riesgos sobre la salud ergonómica de los trabajadores

La ergonomía desempeña un papel fundamental en la prevención de lesiones y trastornos musculo esqueléticos que pueden surgir de posturas inadecuadas en el entorno laboral, así como por la fatiga físico muscular originada por movimientos repetitivos mal ejecutados. Por consiguiente, esta evaluación ergonómica se centra en analizar el riesgo de carga física postural mediante el estudio de las posturas laborales de los trabajadores en su entorno cotidiano, a través de la observación directa y el desarrollo del método REBA.

6.1.1 Objetivo y alcance

El objetivo de esta evaluación es identificar y evaluar los riesgos ergonómicos que pueden afectar el bienestar musculo esquelético de los trabajadores de la empresa. En este sentido, el alcance incluye la identificación de factores de riesgo ergonómicos y la respectiva evaluación del riesgo de ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos sobre la salud del trabajador, originados específicamente por la presencia de carga física postural, de tipo dinámica y estática, durante la realización de sus respectivas actividades laborales.

6.1.2 Método y procedimiento

Para realizar la evaluación de riesgo de carga física postural, se ha utilizado el método Rapid Entire Body Assessment (REBA), desarrollado por Hignett y McAtamney en 2000 y actualizado por Diego Mas en 2024; el cual se compone de las siguientes etapas:

- A. Observación de la tarea: se observa al trabajador mientras realiza su tarea y se registran las posturas adoptadas.
- B. Puntuación de posturas: se asignan puntuaciones a las diferentes partes del cuerpo según las posturas observadas.
- C. Suma de puntuaciones parciales: se suman las puntuaciones para obtener un puntaje general para cada sección.
- D. Evaluación del riesgo: se utiliza una tabla de reba para determinar el nivel de riesgo asociado con el puntaje total obtenido, a través de la suma de las puntuaciones parciales.
- E. Determinación del nivel de riesgo, así como de la necesidad y la prioridad de actuación.

6.1.3 Identificación de factores de riesgo: carga postural

La carga postural se puede clasificar en dos tipos principales: estática y dinámica. Cada una de ellas tiene características y efectos específicos sobre el cuerpo humano, especialmente en el contexto laboral. Así pues, la carga postural estática se refiere a la contracción continua de los músculos durante un período prolongado. Por lo general, este tipo de carga está asociada a las posturas de trabajo que requieren mantener una posición fija, lo que implica una actividad isométrica de los músculos. En este caso, la actividad isométrica se caracteriza por una contracción muscular sin movimiento, lo que puede llevar a la fatiga muscular y a la aparición de trastornos musculoesqueléticos si se mantiene durante largos periodos.



Figura 2. Salud laboral: carga postural estática

Nota: extraído de [1].

La carga postural dinámica, por otro lado, se refiere a la sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos activos, todas ellas de corta duración. Este tipo de carga está asociada a la actividad física que implica movimiento, donde los músculos se contraen y relajan repetidamente. Por lo tanto, la carga dinámica suele ser menos perjudicial que la estática, principalmente, debido a que el movimiento ayuda a la circulación sanguínea y reduce la fatiga muscular esquelética.



Figura 3. Salud laboral: carga postural dinámica

Nota: extraído de [2].

Los riesgos ergonómicos asociados a la carga postural estática y dinámica de los respectivos trabajadores de la empresa, de manera general, se presenta sobre dos tipos de escenarios; el administrativo y el de mantenimientos. Así pues, de acuerdo con las actividades que se llevan a cabo sobre cada uno de estos escenarios, se han identificado los siguientes factores de riesgo:

» Para el personal de administración:

- › Postura estática prolongada: esto puede ocurrir cuando los empleados están sentados o de pie en la misma posición durante largos períodos de tiempo, lo que puede causar tensión muscular y fatiga.
- › Movimientos repetitivos: los trabajos de oficina a menudo implican tareas como teclear o usar el ratón, que pueden causar trastornos musculoesqueléticos si se realizan repetidamente durante largos períodos de tiempo.

» Para el personal de mantenimiento:

- › Levantamiento y manejo de cargas: el levantamiento y transporte de herramientas y equipos pesados puede causar lesiones en la espalda y otras partes del cuerpo si no se realiza correctamente.
- › Posturas incómodas: los trabajos de mantenimiento a menudo requieren trabajar en espacios reducidos o en posiciones incómodas, lo que puede causar tensión en el sistema musculo esquelético del trabajador.
- › Movimientos repetitivos: al igual que con el personal de administración, los movimientos repetitivos, como el uso de herramientas manuales, pueden causar trastornos musculoesqueléticos.

6.1.4 Evaluación de riesgo de carga postural estática y dinámica

El método REBA permite evaluar el cuerpo clasificándolo en dos grupos principales. El Grupo A incluye las piernas, el tronco y el cuello, mientras que el Grupo B abarca los brazos, antebrazos y muñecas. Además, se requiere del empleo de tablas específicas que incorpora el método – ver *Anexo A.1*, a través de las cuales se asignan puntuaciones a cada zona del cuerpo y se calculan los valores globales para los grupos A y B, se determinan las puntuaciones parciales, la puntuación C y, finalmente, se verifica el nivel de riesgo y el tipo de actuación que se requiere en cada caso [3].

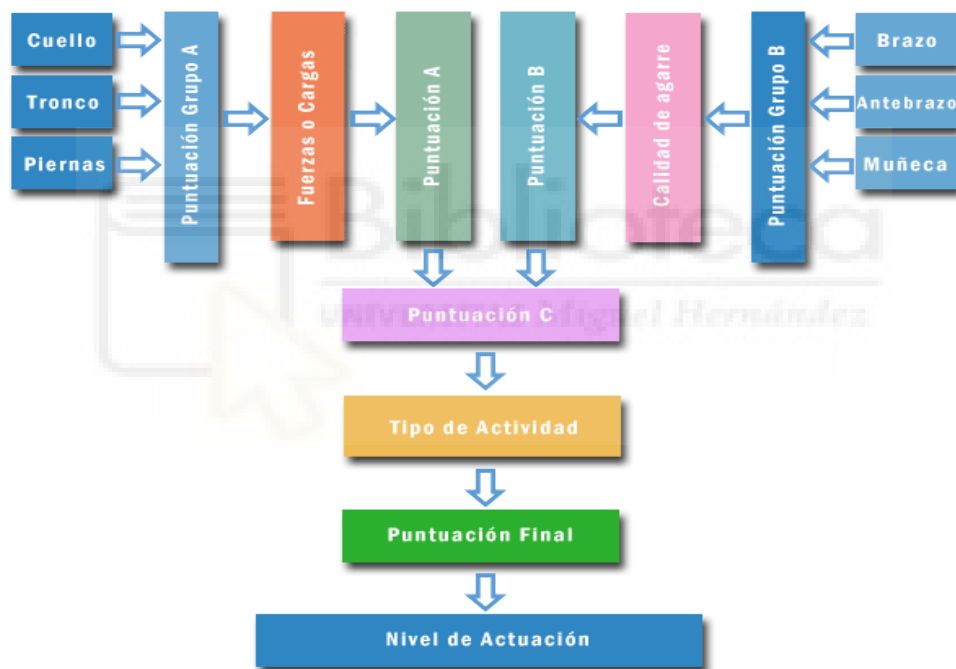


Figura 4. Método REBA: procedimiento y esquema de puntuaciones

Nota: extraído de [3].

De este modo, se ha evaluado el riesgo de carga postural estática para el respectivo personal de administración y mantenimiento, obteniendo así los valores que se muestran a continuación en las Tablas 2 y 3. Ahora bien, en este caso, cabe destacar que estos valores vienen a representar el promedio recogido a través de la evaluación individual de cada uno de los trabajadores del área de administración y mantenimiento de la empresa.

Tabla 2. Evaluación de riesgo de carga postural – personal de administración

Tablas	Sección del cuerpo	Carga postural	Puntos
1	Tronco	Inclinación moderada [0° a 20°]	2
3, 4	Cuello	Flexión ligera	2
5, 6	Piernas	De pie, sin carga	2
Grupo A:			4
14	Carga o fuerza mayor de 10 Kg		+0
15	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente		+0
Puntuación A:			4
7, 8	Antebrazos	Sin desviación	2
10, 11	Muñecas	Flexión moderada	2
9	Brazos	Sin desviación	1
Grupo B:			2
16, 17	El agarre es aceptable, pero no ideal.		+1
Puntuación B:			3
18	Puntuación C:		4
20	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.		+1
20	Se producen movimientos repetitivos.		+1
20	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.		+1
PUNTUACIÓN TOTAL:			7

Nota: elaboración propia a partir de la Tabla 21 de [3].

Tabla 3. Nivel de riesgo de carga postural – personal de administración

<i>Puntuación</i>	<i>Nivel</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Actuación</i>
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación

Nota: extraído de la Tabla 21 de [3].

Tabla 4. Evaluación de riesgo de carga postural – personal de mantenimiento

Tablas	Sección del cuerpo	Carga postural	Puntos
1	Tronco	Inclinación moderada [0° a 20°]	2
3, 4	Cuello	Flexión ligera	2
5, 6	Piernas	De pie, sin carga	2
Grupo A:			4
14	Carga o fuerza mayor de 10 Kg		+1
15	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente		+1
12	Puntuación A:		6
7, 8	Antebrazos	Sin desviación	2
10, 11	Muñecas	Flexión moderada	3
9	Brazos	Sin desviación	2
Grupo B:			4
16, 17	El agarre es aceptable, pero no ideal.		+1
13	Puntuación B:		5
18	Puntuación C:		8
20	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.		+1
20	Se producen movimientos repetitivos.		+1
20	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.		+1
PUNTUACIÓN TOTAL:			11

Nota: elaboración propia a partir de la Tabla 21 de [3].

Tabla 5. Nivel de riesgo de carga postural – personal de mantenimiento

<i>Puntuación</i>	<i>Nivel</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Actuación</i>
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Nota: extraído de la Tabla 21 de [3].

6.1.5 Análisis de los riesgos identificados

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante el método REBA, el personal administrativo de presenta un nivel de riesgo medio, principalmente en términos de carga postural estática, con una puntuación total $C = 7$. Así pues, en términos generales, luego de observar y evaluar a cada uno de los trabajadores del área administrativa, este nivel de riesgo se atribuye a varios factores, tales como la inclinación moderada del tronco, la ligera flexión del cuello y la permanencia estática de una o más partes del cuerpo por tiempo prolongado. En este sentido, se pueden destacar los siguientes factores o causas de riesgo:

» Factores contribuyentes al nivel de riesgo:

- › Inclinación moderada del tronco: los trabajadores tienden a inclinarse hacia adelante, lo que puede causar tensión en la espalda.
- › Flexión ligera del cuello: la posición del monitor y la lectura de documentos pueden llevar a una flexión constante del cuello.
- › Estática corporal: permanecer en una misma postura durante largos periodos contribuye a la fatiga muscular.

Por otro lado, para el caso del personal de mantenimiento de la empresa, los resultados muestran que estos presentan un nivel de riesgo muy alto en términos de carga postural estática y dinámica, con una puntuación total de 11. Básicamente, este nivel de riesgo se debe a varios factores o causas, tales como la inclinación moderada del tronco, la ligera flexión del cuello y la permanencia estática de una o más partes del cuerpo. En este sentido, los principales factores y causas de este riesgo vienen a ser las que se mencionan a continuación:

» Factores contribuyentes al nivel de riesgo

- › Inclinación moderada del tronco: los trabajadores tienden a inclinarse hacia adelante durante sus tareas, lo que puede causar tensión en la espalda.
- › Flexión ligera del cuello: la posición de trabajo puede llevar a una flexión constante del cuello, bien sea de manera estática o dinámica.

- › Estática corporal: permanecer en una misma postura durante largos periodos contribuye a la fatiga muscular y puede originar calambres, tirones y mala circulación sanguínea; así como lesiones de tipo musculo esqueléticas, de leves a graves, originadas al pasar de una condición estática prolongada a un estado dinámico, por lo general, a través de un mal movimiento o de manera brusca.

6.1.6 Resultados de la evaluación de riesgo de carga postural

Luego de identificar y evaluar la carga postural a través del método REBA, se ha llevado a cabo una discretización de los resultados de acuerdo con los diferentes factores o causas de riesgo asociados a las actividades administrativas y de mantenimientos. De este modo, a través del empleo del método del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT), el cual permite valorar los riesgos en una escala del 1 al 5, donde 1 representa un riesgo muy bajo y 5 un riesgo muy alto, se ha realizado una segunda evaluación de riesgos; en este caso, con el objetivo de categorizar los respectivos factores y las causas que originan el riesgo de lesiones musculo esqueléticas. Así pues, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6. Resultados de la evaluación de riesgo de carga postural

<i>Localización</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Factor</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Tipo de medida</i>
Oficina	Estrés postural	Postura estática prolongada	Alta	Organizativa, Preventiva
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Media	Formativa
Mantenimiento	Carga postural	Levantamiento y manejo de cargas	Alta	Organizativa, Formativa y Preventiva
	Estrés postural	Posturas incómodas	Alta	Organizativa, Formativa y Preventiva
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Media	Organizativa, Formativa y Preventiva

Nota: elaboración propia.

7 Plan para la prevención de riesgo de carga postural

El objetivo general del plan de prevención de riesgo de carga postural de la empresa conforme a lo establecido en la Ley 31/1995 y el Real Decreto 39/1997, es garantizar condiciones adecuadas, en este caso, en cuanto a la salud ergonómica de todos los empleados de la empresa. Así pues, este objetivo se logra mediante la implementación de medidas y acciones dirigidas a prevenir y mitigar los riesgos identificados en el respectivo entorno laboral. Por lo tanto, la acción preventiva se deberá de desarrollar dentro de un marco estratégico diseñado para identificar, evaluar, seguir y controlar los riesgos de manera informada, continua y programada.

7.1 Objetivos específicos de prevención

Los objetivos específicos para la planificación preventiva y la ejecución de acciones orientadas a la erradicación y mitigación de riesgos identificados en la etapa previa de trabajo, han sido adaptados a las necesidades y condiciones particulares de cada área, puesto de trabajo y trabajador de la empresa. En este sentido, los objetivos específicos de prevención de riesgo de carga postural de la empresa vienen a ser los siguientes:

1. Preservación de la salud de los trabajadores. Priorizar y gestionar los riesgos potenciales evaluados previamente, dictaminando acciones y medidas que garanticen y controlen la seguridad en el trabajo. Esto incluye la implementación de prácticas de higiene industrial adecuadas, el mantenimiento de una óptima salud laboral y la realización de evaluaciones periódicas para seguir y controlar los riesgos.
2. Fomento de una cultura de prevención. Implementar un programa de seguimiento y control de riesgos laborales que integre la participación de todos los miembros de la organización. El objetivo es lograr un entorno de trabajo seguro y sano, incrementar la productividad, mantener una actitud proactiva y reforzar el compromiso de los trabajadores con la adopción de prácticas preventivas.

3. Integración de la prevención de riesgos laborales en la gestión empresarial. Asegurar que las prácticas de prevención de riesgos laborales estén integradas en el sistema de gestión de la empresa y correctamente documentadas. Esto incluye el seguimiento y control continuado de todas las decisiones administrativas y operativas, así como la realización específica de cada una de las actividades laborales, procesos y operaciones técnicas, la organización del trabajo y las condiciones laborales particulares de cada área y trabajador.

7.2 Planificación de la actividad preventiva

La planificación de la actividad preventiva viene a ser el pilar fundamental de la seguridad, la higiene industrial y la salud laboral de los trabajadores de cualquier organización. Así pues, el primer paso es llevar a cabo la implementación de criterios y factores de valoración de alto nivel, a través de los cuales se priorizarán las acciones y medidas orientadas para erradicar, mitigar y controlar los riesgos identificados.

Así pues, para llevar a cabo la actividad preventiva, seguir y controlar riesgos se requiere disponer de diferentes recursos materiales, tecnológicos, organizativos y digitales; además de la asignación de roles y responsabilidades dentro del respectivo personal de la empresa. Así pues, una vez identificados estos recursos, con el objetivo de determinar el presupuesto de prevención, se procede con la estimación de los respectivos costes de adquisición, implantación y gestión de cada actividad o acción específica.

Finalmente, la planificación de la actividad preventiva también contempla la creación de un programa de seguimiento y control para pasar a monitorear los riesgos identificados y gestionar la eficacia de la actividad preventiva; principalmente, a través de actualización del proceso de identificación y evaluación, así como de la propia actividad preventiva. Por lo tanto, el respectivo programa de seguimiento y control tiene como objetivo revisar y actualizar periódicamente las condiciones de trabajo y del trabajador, para implementar las medidas correctivas que se requieran en cada caso. Además, también se enfoca en orientar y reforzar la formación y capacitación preventiva del personal, para monitorear y evaluar la presencia de nuevos riesgos potenciales, para pasar a actualizar o ampliar el respectivo plan de prevención.



Figura 5. Proceso de planificación de la actividad preventiva

Nota: elaboración propia.

7.2.1 Priorización y temporalización de medidas preventivas

A continuación, se determina la prioridad y el correspondiente plazo para llevar a cabo la implementación de las medidas y actividades preventivas que se requieren para garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa, específicamente en cuanto al riesgo de carga postural. Para determinar el nivel de prioridad y el respectivo cronograma de actuación, se ha empleado la escala de priorización y temporalización de riesgos del INSHT que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7. Criterios de priorización y temporalización

<i>Nivel de riesgo</i>	<i>Nivel de prioridad</i>	<i>Plazo adopción de medidas</i>
<i>Trivial</i>	1	Sin prioridad
<i>Tolerable</i>	2	6 a 12 meses
<i>Moderado</i>	3	1 a 6 meses
<i>Importante</i>	4	1 a 4 semanas
<i>Intolerable</i>	5	Inmediata

Nota: elaboración propia a partir del INSHT.

Así pues, a través del uso de la escala INSHT se ha pasado a determinar el respectivo cronograma de la actividad preventiva, de acuerdo con el nivel de prioridad asignado a cada uno de los factores de riesgo identificados, el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Prioridades y cronograma de actividad preventiva

<i>Localización</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Factor</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Plazo</i>
Mantenimiento	Carga postural	Levantamiento y manejo de cargas	Alta	5	Inmediata
	Estrés postural	Posturas incómodas	Alta	5	Inmediata
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Media	3	1 mes
Oficina	Estrés postural	Postura estática prolongada	Alta	5	Inmediata
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Media	3	1 mes

Nota: elaboración propia.

7.2.2 Medidas a actividades preventivas

Para controlar, mitigar y erradicar la presencia de riesgo de carga postural estática del personal de área de administración, es necesario llevar a cabo una mejora ergonómica de las condiciones del puesto de trabajo; así como impartir formación y capacitación específica en cuanto a la adopción de una postura musculo esquelética correcta durante sus actividades de escritorio. Por consiguiente, la planificación de la actividad preventiva de este plan incorpora las siguientes medidas y acciones:

- » Mejorar la postura del tronco: proporcionar sillas ergonómicas que permitan a los trabajadores mantener una postura neutra mientras están sentados. Estas sillas deben ser ajustables para adaptarse a las características individuales de cada trabajador, ofreciendo soporte lumbar adecuado.
- » Reducir la flexión del cuello: asegurar que los monitores de los ordenadores estén a la altura de los ojos para evitar la flexión del cuello.

- » Soportes para documentos: proporcionar soportes para documentos que permitan a los trabajadores mantener una postura neutra del cuello mientras leen o escriben.
- » Promover el movimiento: animar a los trabajadores a cambiar de postura con regularidad y a tomar breves descansos para moverse y estirarse. Esto puede ayudar a reducir la tensión muscular asociada con las posturas estáticas.
- » Pausas activas: implementar pausas activas durante la jornada laboral, donde los empleados puedan realizar ejercicios de estiramiento y movilidad.
- » Proporcionar formación ergonómica: ofrecer formación a los trabajadores sobre la importancia de la ergonomía y cómo pueden adoptar posturas correctas durante la jornada laboral de trabajo en escritorio. Esta formación debe incluir información sobre la correcta configuración del puesto de trabajo, el uso adecuado de la silla y la importancia de programar pausas regulares fuera del escritorio.
- » Evaluación continua: es fundamental realizar evaluaciones ergonómicas periódicas para identificar y corregir cualquier problema emergente.
- » Personalización del puesto de trabajo: cada trabajador tiene necesidades ergonómicas únicas, por lo que es importante personalizar el puesto de trabajo para maximizar la comodidad y minimizar el riesgo de lesiones.
- » Fomento de una cultura de salud: promover una cultura organizacional que valore la salud y el bienestar de los empleados puede mejorar significativamente la adherencia a las prácticas ergonómicas recomendadas.

Por otro lado, para controlar, mitigar o erradicar los factores de riesgo identificados para el personal de mantenimientos, la planificación de la actividad preventiva dirigida hacia el personal de mantenimiento de la empresa deberá de incorporar medidas y acciones tales como las que se mencionan a continuación:

- » Mejorar la postura del tronco: proporcionar herramientas con mangos ergonómicos y equipos de elevación que permitan a los trabajadores mantener una postura neutra mientras realizan sus tareas. Esto puede reducir la necesidad de inclinarse y disminuir la tensión en la espalda.
- » Revisar el manejo de cargas: proporcionar equipos de carga mecánica manual para manejar cargas pesadas y reducir la necesidad de levantar manualmente objetos con pesos mayores a 10 kg.
- » Técnicas de trabajo en equipo: fomentar el uso de técnicas de trabajo en equipo para manejar cargas pesadas, distribuyendo el esfuerzo entre varios trabajadores.
- » Promover el movimiento: animar a los trabajadores a cambiar de postura con regularidad y a tomar breves descansos para moverse y estirarse. Esto puede ayudar a reducir la tensión muscular asociada con las posturas estáticas.
- » Ajustes en las estaciones de trabajo: asegurar que las actividades se lleven a cabo a una altura adecuada para evitar la inclinación del tronco, esto puede incluir la dotación de plataformas para el trabajo de mayor altura, bancos para el trabajo de media altura corporal y de camillas rodantes para el trabajo sobre la rasante de suelo.
- » Pausas activas: implementar pausas activas durante la jornada laboral, donde los empleados puedan realizar ejercicios de estiramiento y movilidad.
- » Proporcionar formación ergonómica: ofrecer formación a los trabajadores sobre la importancia de la ergonomía y cómo pueden adoptar posturas y técnicas de trabajo seguras en sus respectivas áreas de trabajo.

Tabla 9. Planificación de la actividad preventiva

Localización	Riesgo	Causa	Medida	Tipo	Prioridad	Presupuesto	Responsable	Implementación	Control
Puesto de trabajo en oficina (7 trabajadores)	Estrés postural	Postura estática prolongada	Proporcionar sillas ergonómicas ajustables y promover pausas activas regulares	Preventiva y organizativa	Alta (5)	2,600	Departamento de RRHH	01/08/2024	01/02/2025
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Implementar programas de rotación de tareas y ejercicios de estiramiento	Organizativa	Media (3)	600	Supervisor de Área	01/08/2024	01/02/2025
Puesto de trabajo de mantenimientos (9 trabajadores)	Carga postural	Levantamiento y manejo de cargas	Proporcionar equipos de elevación y formación en técnicas de levantamiento seguro	Preventiva y formativa	Alta (5)	5,800	Supervisor de Mantenimiento	01/09/2024	01/03/2025
	Estrés postural	Posturas incómodas	Ajustar la altura de las estaciones de trabajo y proporcionar herramientas ergonómicas	Preventiva y organizativa	Alta (5)	3,800	Supervisor de Mantenimiento	01/09/2024	01/03/2025
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Implementar programas de rotación de tareas y pausas activas regulares	Organizativa	Media (3)	850	Supervisor de Mantenimiento	01/09/2024	01/03/2025

Nota: elaboración propia.

*Presupuesto para implementar medidas y llevar a cabo la actividad preventiva: 13,650 €.

7.2.3 Seguimiento y control

Para asegurar la salud ergonómica del personal de la empresa, las medidas de seguimiento y control se enfocan en la supervisión regular de las posturas de los trabajadores. Esto permite verificar la efectividad de las medidas preventivas, identificar áreas de mejora y corregir deficiencias. Este proceso incluye la observación continua y la evaluación periódica de la carga postural y los procedimientos de levantamiento manual de cargas. Además, se realiza una revisión clínica y se mantiene un expediente de salud para cada trabajador, con el fin de detectar signos de trastornos musculoesqueléticos y cualquier tipo de lesión asintomática.

Adicionalmente, se mide la satisfacción de los trabajadores respecto a la calidad ergonómica del mobiliario en sus respectivos puestos de trabajo, en el comedor y las instalaciones en general, así mismo se mide la efectividad de las medidas y actividades preventivas implementadas a través de este plan de prevención de riesgos. Así pues, los resultados del seguimiento y control deberán revisarse regularmente y utilizarse para actualizar la información, optimizar las condiciones de trabajo y garantizar la salud ergonómica de los trabajadores.

Por lo tanto, se incluye en este programa de seguimiento y control la respectiva actualización de la identificación y evaluación de riesgos, la implementación de nuevas medidas y actividades preventivas, la optimización de los programas de formación y los respectivos recursos organizativos para integrar estos controles en la gestión directiva y administrativa de la empresa.

De este modo, el programa de seguimiento y control de la salud ergonómica de los trabajadores, así como de las respectivas medidas y la actividad preventiva que se implementa a través de este plan, se organiza y gestiona de acuerdo con la estructura y la información que se recoge periódicamente a través del cuadro que se muestra a continuación.

Tabla 10. Programa de seguimiento y control

<i>Localización</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Causa</i>	<i>Control preventivo</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha de inspección</i>	<i>Resultado del control</i>	<i>Acción requerida/ Observaciones</i>
Puesto de trabajo en oficina	Estrés postural	Postura estática prolongada	Proporcionar sillas ergonómicas ajustables y promover pausas activas regulares	RRHH	01/10/2024	Satisfactorio	Verificar el uso adecuado de las sillas y la realización de pausas activas
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Implementar programas de rotación de tareas y ejercicios de estiramiento	RRHH	01/10/2024	Satisfactorio	Monitorear la efectividad de la rotación de tareas y ejercicios de estiramiento
Puesto de trabajo de mantenimientos	Carga postural	Levantamiento y manejo de cargas	Proporcionar equipos de elevación y formación en técnicas de levantamiento seguro	Maestro de obras	01/10/2024	Satisfactorio	Verificar uso adecuado de equipos de elevación y técnicas de levantamiento
	Estrés postural	Posturas incómodas	Ajustar la altura de las estaciones de trabajo y proporcionar herramientas ergonómicas	Maestro de obras	01/10/2024	Satisfactorio	Evaluar la comodidad y ajuste de las estaciones de trabajo
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Implementar programas de rotación de tareas y pausas activas regulares	Maestro de obras	01/10/2024	Satisfactorio	Monitorear la efectividad de la rotación de tareas y pausas activas

Nota: elaboración propia.

8 Recursos y presupuesto para prevención

En el marco del plan de prevención de riesgos laborales de la empresa es fundamental contar con una planificación detallada de los recursos, así como del respectivo presupuesto, los cuales vienen a ser estrictamente necesarios para implementar las medidas preventivas identificadas y pasar a garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa. En este sentido, a continuación, se listan los recursos materiales, organizativos y formativos que formarán parte inherente de este plan:

» Recursos materiales:

- » Sillas y escritorios ergonómicos, ajustables: para mejorar la postura y reducir el estrés postural en trabajadores de oficina. Cantidad: 7.
- » Equipos de elevación: como carretillas y grúas para reducir la carga postural en trabajadores de mantenimiento. Cantidad: 2.

» Recursos organizativos:

- » Programación de pausas activas: para fomentar el movimiento y reducir la fatiga en trabajadores de oficina. Cantidad: 3 al día.
- » Programas de rotación de tareas: para minimizar los movimientos repetitivos y distribuir la carga de trabajo. Período: semanal.

» Recursos formativos:

- » Formación en ergonomía y pausas activas: para educar a los trabajadores de oficina sobre la importancia de mantener una buena postura y realizar pausas activas. Período: anual.
- » Formación en técnicas de levantamiento seguro: para enseñar a los trabajadores de mantenimiento a manejar cargas de manera segura, así como a usar herramientas y equipos de manera ergonómicamente correcta. Período: anual.

Tabla 11. Recursos materiales, organizativos y formativos

<i>Localización</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Causa</i>	<i>Medida</i>	<i>Tipo</i>	<i>Recursos materiales</i>	<i>Recursos organizativos</i>	<i>Recursos formativos</i>
Puesto de trabajo en oficina (7 trabajadores)	Estrés postural	Postura estática prolongada	Proporcionar sillas y escritorios ergonómicos, ajustables. Promover pausas activas regulares	Preventiva y organizativa	Sillas ergonómicas ajustables	Programación de pausas activas	Formación en ergonomía y pausas activas
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Implementar programas de rotación de tareas y ejercicios de estiramiento	Organizativa	Materiales para ejercicios de estiramiento	Programas de rotación de tareas y actividades	Formación en técnicas de estiramiento y rotación de tareas
Puesto de trabajo de mantenimientos (9 trabajadores)	Carga postural	Levantamiento y manejo de cargas	Proporcionar equipos de elevación y formación en técnicas de levantamiento seguro	Preventiva y formativa	Equipos de elevación (carretillas, grúas)	Procedimientos de levantamiento seguro	Formación en técnicas de levantamiento seguro
	Estrés postural	Posturas incómodas	Ajustar la altura de las estaciones de trabajo y proporcionar herramientas ergonómicas	Preventiva y organizativa	Herramientas ergonómicas, estaciones de trabajo ajustables	Ajustes en estaciones de trabajo	Formación en uso de herramientas ergonómicas
	Carga postural	Movimientos repetitivos	Implementar programas de rotación de tareas y pausas activas regulares	Organizativa	Materiales para ejercicios de estiramiento	Programas de rotación de tareas y actividades	Formación en técnicas de estiramiento y rotación de tareas

Nota: elaboración propia.

8.1 Presupuesto para la salud ergonómica

Los recursos económicos que se requieren para llevar a cabo la implementación de este plan de prevención, en conjunto con el respectivo programa de seguimiento y control, se especifican en el presupuesto que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 12. Presupuesto para la salud ergonómica

Área de Trabajo	Riesgo	Materiales	Organizativos	Formativos	Total
Oficina (7 trabajadores)	Estrés postural	2,100	200	300	2,600
	Carga postural	100	200	300	600
	Subtotal Oficina (€):	2,200	400	600	3,200
Mantenimiento (9 trabajadores)	Carga postural (Levantamiento)	5,000	300	500	5,800
	Estrés postural	3,000	400	400	3,800
	Carga postural (Movimientos repetitivos)	150	300	400	850
	Subtotal Mantenimiento (€):	8,150	1,000	1,300	10,450
Total, General (€):		10,350	1,400	1,900	13,650

Nota: elaboración propia.

Este presupuesto incluye la renovación de todo el mobiliario de oficina, lo cual incluye sillas y mesas ergonómicas, así como la adquisición de elementos mecánicos para asistir la carga manual. Además, incluye el coste de implementación de las respectivas medidas preventivas, organizativas y formativas contempladas en este plan. Así pues, de acuerdo con las prioridades y el cronograma de implementación de las medidas y actividades preventivas, estos recursos económicos deberán de estar disponibles de inmediato y la implementación de las respectivas acciones deberán de completarse en un plazo no mayor a 4 semanas.

9 Conclusiones

Este Trabajo de Fin de Máster se ha llevado a cabo con el objetivo general de elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, específicamente para garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa, de acuerdo con los principios establecidos en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997. Así pues, para completar el trabajo, primeramente, se analizó la estructura laboral y las condiciones del entorno de trabajo de la empresa, para pasar a comprender las dinámicas y necesidades específicas para prevenir riesgos ergonómicos en las diferentes áreas de trabajo. Seguidamente, se identificaron los factores de riesgo relativos a la carga postural estática y dinámica, de acuerdo con las actividades del personal administrativo y, por otro lado, del personal de mantenimientos. Los cuales fueron evaluados y valorados a través del desarrollo del método REBA. De este modo, se priorizaron los riesgos según su tolerabilidad, identificando aquellos que requieren intervención inmediata y aquellos que pueden ser gestionados a medio y largo plazo.

Posteriormente, se diseñaron acciones y medidas preventivas, así como un programa de control y seguimiento, para mejorar la ergonomía y garantizar la salud musculoesquelética de los trabajadores durante sus actividades laborales. En este sentido, se estableció un plan detallado que incluye medidas específicas para cada factor de riesgo identificado, asegurando de esta manera la implementación efectiva y continua de las respectivas medidas y actividades preventivas que se recogen en dicho plan. Finalmente, se determinaron y listaron los recursos materiales, organizativos y formativos necesarios para garantizar la salud ergonómica de los trabajadores de la empresa. De este modo, se determinó la inversión que se requiere para implementar, seguir, controlar y actualizar el respectivo plan de prevención de riesgos que se ha confeccionado por medio de este trabajo.

Así pues, el plan de prevención de riesgos laborales elaborado para la empresa proporciona una estructura sólida a través de la cual se busca garantizar la salud ergonómica de los trabajadores. Por consiguiente, la identificación y evaluación de riesgos, así como la planificación de medidas preventivas y la asignación de recursos adecuados, se ha establecido dentro de un marco integral que, no solo cumple con las normativas legales, sino que también, permite promover un entorno de trabajo seguro y saludable, aumentar la productividad y fomentar una cultura de prevención.

Bibliografía

- [1] Franco EM, «Ortopedía,» Franco Equipos Médicos, 21 enero 2021. [En línea]. Available: <https://www.franco.com.uy/posturas-correctas-para-trabajar-sentados/>. [Último acceso: 28 06 2024].
- [2] A. Martín Gómez, «Higiene postural: evita lesiones en tu rutina diaria,» Clínica Martín Gómez Traumatólogos, 05 julio 2022. [En línea]. Available: <https://clinicamartingomez.es/higiene-postural/>. [Último acceso: 30 junio 2024].
- [3] J. A. Diego Mas, «Evaluación postural mediante el método REBA,» Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>, España, 2024.
- [4] Sokoa, «Recomendaciones para un mayor confort,» Sokoa: Ergonomía, 24 mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.sokoa.com/es/recursos/consejos-usuarios/ergonomia/>. [Último acceso: 03 julio 2024].
- [5] Blascofol, «Blascofol,» NI FU NI FOL, 16 octubre 2020. [En línea]. Available: <https://nifunifol.com/2020/10/16/carga-fisica/>. [Último acceso: 02 julio 2024].
- [6] BOE-A-1995-24295, «Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales,» Boletín Oficial de Estado (BOE). núm 269, de 10/11/1995. Jefatura de Estado. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>, España, 1995.
- [7] BOE-A-1997-1853, «Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,» Boletín Oficial de Estado. núm. 27, de 31/01/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disponible en: , <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>, 1997.

Anexos

A.1 Tablas: Rapid Entire Body Assessment (REBA)



Evaluación del Grupo A

La puntuación del **Grupo A** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La **Figura 3** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la **Tabla 1**.

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Tabla 1: Puntuación del tronco.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la **Tabla 2** y la **Figura 4**.

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Tabla 2: Modificación de la puntuación del tronco.



Figura 3:

Medición del ángulo del tronco.



Figura 4:

Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. La **Figura 5** muestra las puntuaciones a asignar en función de la posición de la cabeza. Además, la puntuación del cuello puede obtenerse mediante la **Tabla 3**.

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Tabla 3: Puntuación del cuello.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la **Tabla 4** y la **Figura 6**.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Tabla 4: Modificación de la puntuación del cuello.

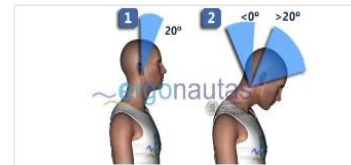


Figura 5:

Medición del ángulo del cuello.



Figura 6:

Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la **Tabla 5** o la **Figura 7**.

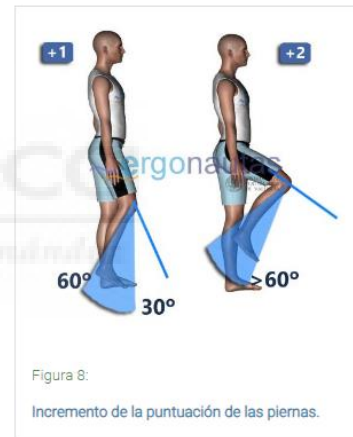
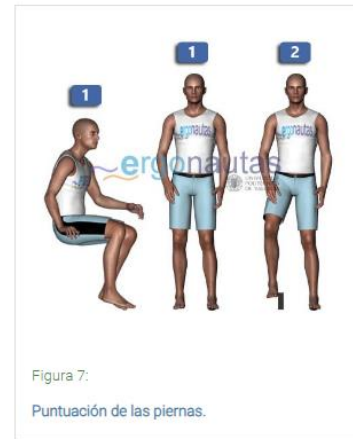
Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Tabla 5: Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (**Tabla 6** y **Figura 8**). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Tabla 6: Incremento de la puntuación de las piernas.





Evaluación del Grupo B

La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La **Figura 9** muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la **Tabla 7**.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la **Tabla 8** y la **Figura 10**.

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <=45°	2
Flexión >45° y <=90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 7: Puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	+1
Hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Tabla 8: Modificación de la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La **Figura 11** muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la **Tabla 9**.

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva.

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Tabla 9: Puntuación del antebrazo.



Figura 9:

Medición del ángulo del brazo.

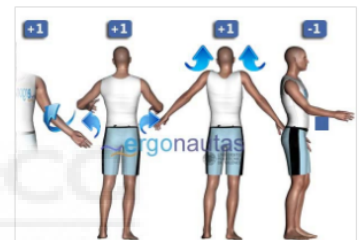


Figura 10:

Modificación de la puntuación del brazo.

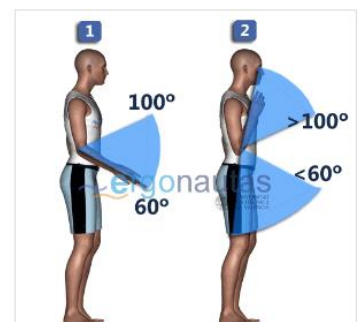


Figura 11:

Medición del ángulo del antebrazo.

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 12 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 10.

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Tabla 10: Puntuación de la muñeca.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión (Figura 13). La Tabla 11 muestra el incremento a aplicar.

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Tabla 11: Modificación de la puntuación de la muñeca.



Figura 12:
Medición del ángulo de la muñeca.



Figura 13:
Modificación de la puntuación de la muñeca.



Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 12, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 13.

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 12: Puntuación del Grupo A.

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 13: Puntuación del Grupo B.



Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las **fuerzas ejercidas** durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el **tipo de agarre** de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La **Tabla 14** muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (**Tabla 15**). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará **Puntuación A**.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La **Tabla 16** muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre y la **Tabla 17** muestra ejemplos para clasificar la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará **Puntuación B**.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tabla 16: Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 14: Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla 15: Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.



Tabla 17: Ejemplos de agarres y su calidad.



Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la **Puntuación A** y a la **Puntuación B** respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la **Tabla 18**, se obtendrá la **Puntuación C**.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 18: Puntuación C.

Finalmente, para obtener la **Puntuación Final**, la **Puntuación C** recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la **Puntuación Final** podría ser superior a la **Puntuación C** hasta en 3 unidades (Tabla 20).

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Tabla 20: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.



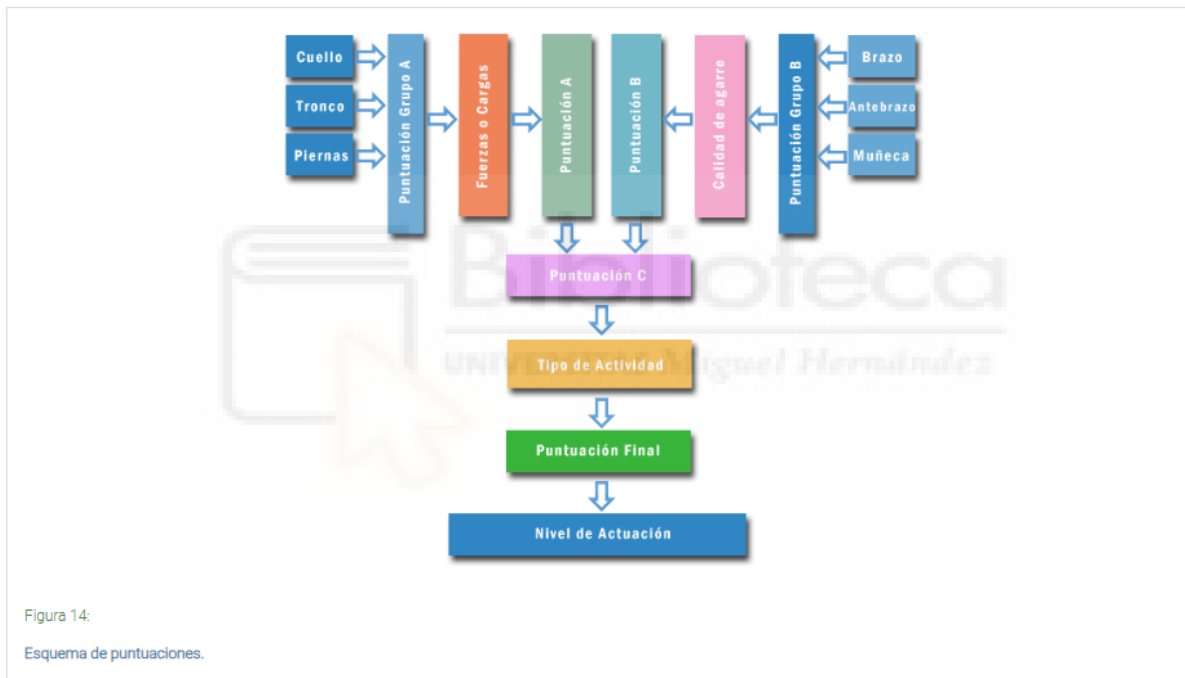
Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes **Niveles de Actuación** sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La **Tabla 21** muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

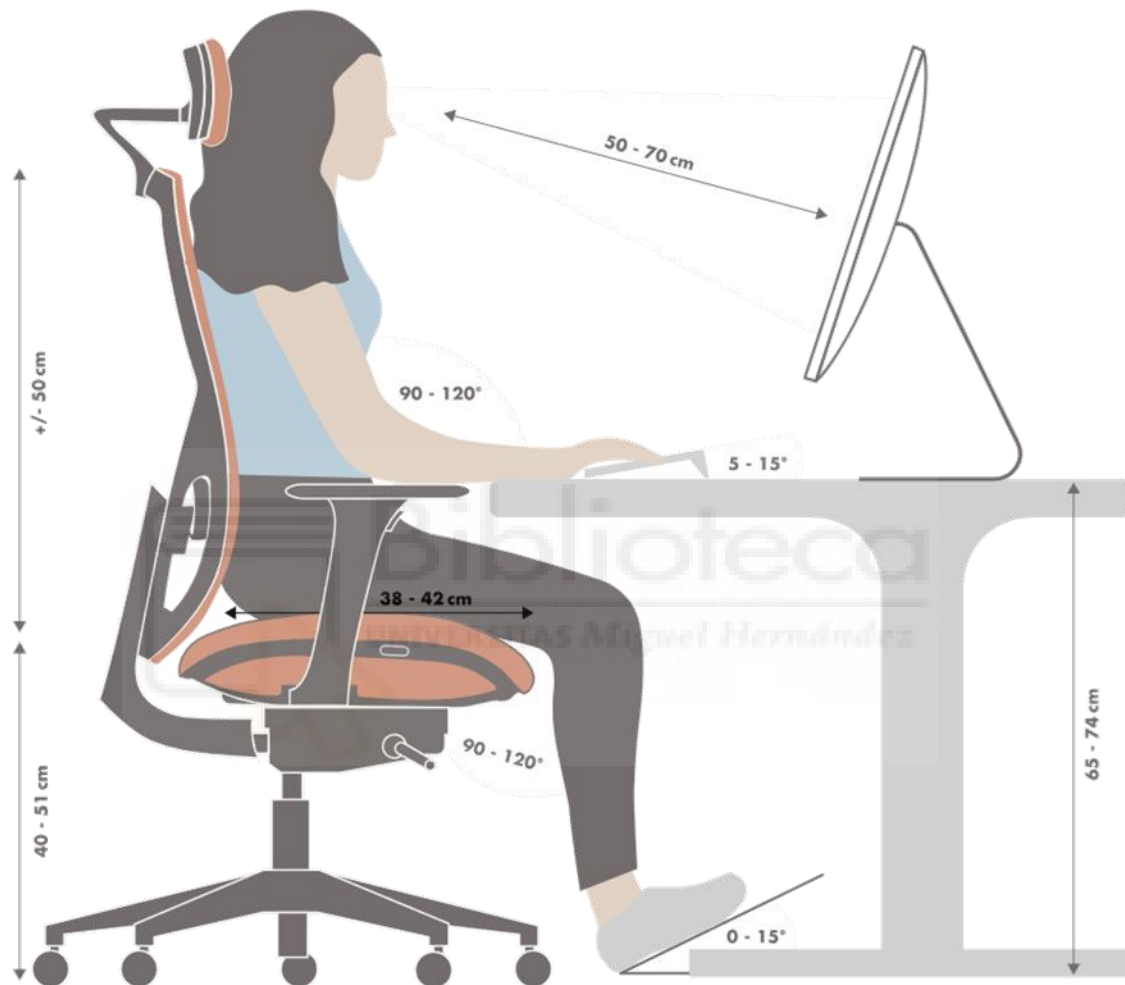
Tabla 21: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Finalmente, la **Figura 14** resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba.



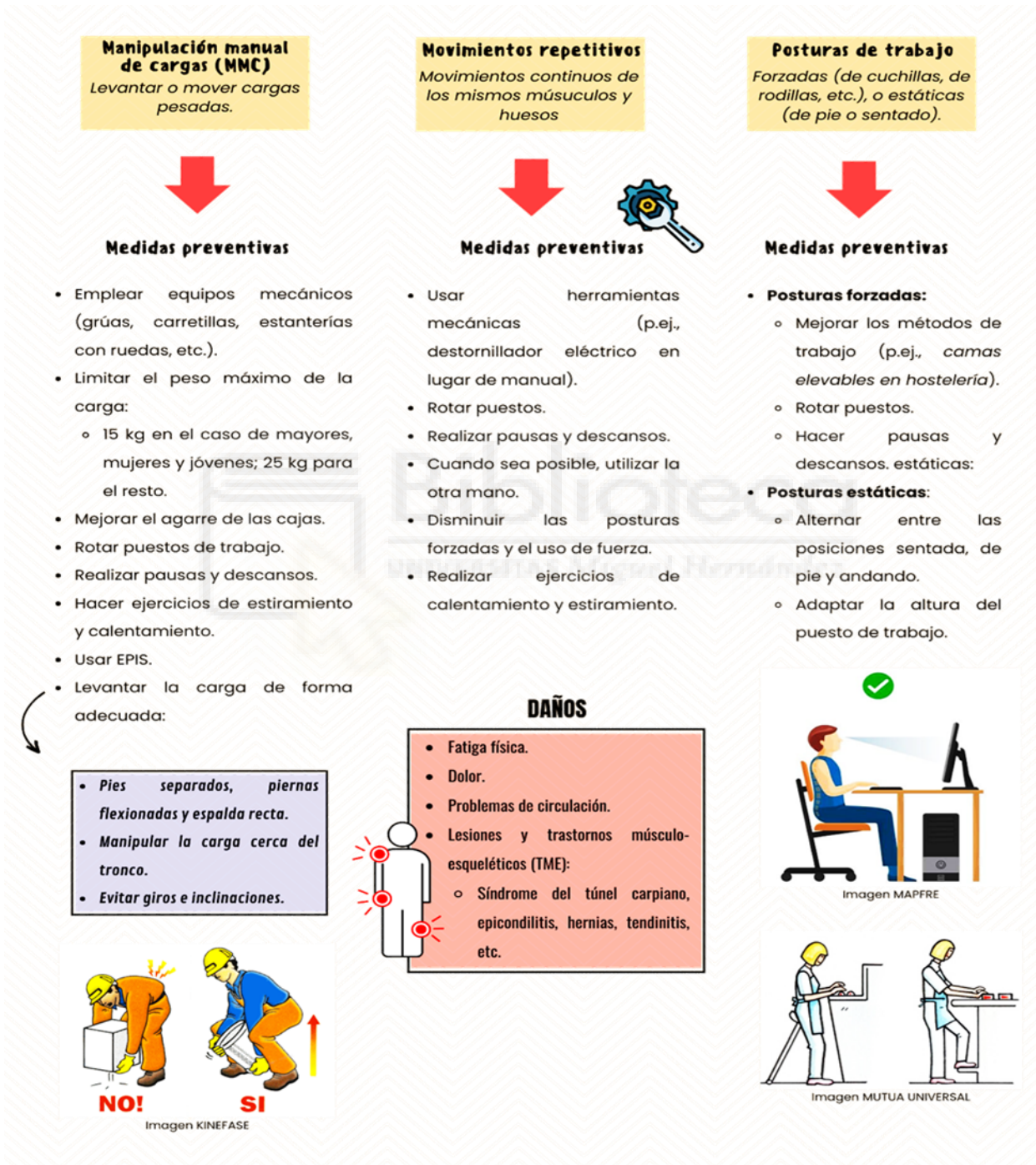
Nota: todas las tablas de este anexo han sido extraídas de [3].

A.2 Ergonomía de escritorio



Nota: extraído de [4].

A.3 Carga física postural



Nota: extraído de [5].