



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



## **ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**

**Departamento de Economía y Administración de Empresas**

**Área: Organización de Empresas**

# **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Evaluación y Gestión de Riesgos Laborales en el Sector Hortofrutícola:  
Estrategias de Prevención**

**Máster en Ingeniería Industrial**

**Autor:** Pablo Requena López

**Tutor:** Manuel Suarez Cebador

Málaga, junio de 2025





## **RESUMEN**

Este Trabajo de Fin de Máster (TFM) presentará, de manera teórica y práctica, los fundamentos, técnicas y metodologías relacionadas con la Prevención de Riesgos Laborales (PRL) aplicadas a un invernadero familiar del sector hortofrutícola en Almería.

Inicialmente, se realizará un análisis exhaustivo de las bases teóricas y normativas existentes, con el objetivo de recopilar los conocimientos esenciales sobre evaluación de riesgos, planificación preventiva y gestión de riesgos y emergencias. Esta investigación sentará las bases para comprender a fondo la disciplina y aplicarla de forma efectiva en este contexto.

Posteriormente, utilizando los conocimientos adquiridos, se desarrollará un estudio práctico centrado en el funcionamiento de un invernadero familiar, analizando sus procesos productivos, organización laboral y condiciones de trabajo. Se identificarán áreas de mejora, enfocándose en metas como la reducción de riesgos como caídas, exposiciones químicas o térmicas, con la finalidad de mejorar la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de la normativa vigente. Además, se diseñarán medidas preventivas, protocolos de emergencia y estrategias de formación para el personal, adaptadas a las particularidades de este entorno. Este trabajo busca contribuir al bienestar laboral, optimizando la seguridad en explotaciones familiares y promoviendo un modelo transferible a otros invernaderos similares.

## **PALABRAS CLAVE**

Evaluación y Prevención de Riesgos, Seguridad Laboral, Higiene, Ergonomía, Condiciones de trabajo, Sector Hortofrutícola.



## **ABSTRACT**

This Master's Thesis (TFM) will present, in a theoretical and practical way, the fundamentals, techniques and methodologies related to Occupational Risk Prevention (ORP) applied to a family greenhouse in the fruit and vegetable sector in Almeria.

Initially, an exhaustive analysis of the existing theoretical and regulatory bases will be carried out, with the aim of compiling the essential knowledge on risk assessment, preventive planning and risk and emergency management. This research will provide the basis for a thorough understanding of the discipline and its effective application in this context.

Subsequently, using the knowledge acquired, a practical study will focus on the operation of a family greenhouse, analysing its production processes, work organisation and working conditions. Areas for improvement will be identified, focusing on goals such as the reduction of risks such as falls, chemical or thermal exposures, with the aim of improving worker safety and compliance with current regulations. In addition, preventive measures, emergency protocols and training strategies for staff will be designed, adapted to the particularities of this environment. This work aims to contribute to the well-being at work, optimising safety in family farms and promoting a model

## **KEY WORDS**

Risk Assessment and Prevention, Occupational Safety, Hygiene, Ergonomics, Working Conditions, Fruit and Vegetable Sector.



## **Agradecimientos**

En primer lugar, tengo que dar las gracias a mi familia, la cual, sin su apoyo, nunca habría conseguido los valores que tengo a día de hoy. Estos valores me han permitido estar donde quiero estar y alcanzar lo que siempre he querido.

Tampoco puedo olvidarme de mis hermanos que me han ayudado a completar mis objetivos. De ellos me tengo que acordar porque, aunque sean pocos, son los verdaderos, y juntos celebramos cada meta conseguida.

Estaré loco, pero como ya he escrito en otras ocasiones, todo esto no tendría sentido sin la música, la cual siempre fue, es y será mi pasión, y lo que le da sentido a todo.

Solo yo sé lo que he sufrido y sacrificado para poder llegar a este momento y estar escribiendo esto. Y sí, se acabó.

Pablo Requena López, Máster en Ingeniería Industrial.



# ÍNDICE

## Capítulo 1. Exposición

1.1 Referencia .....	18
1.2 Objetivo.....	19
1.3 Metodología .....	20
1.4 Desarrollo del Proyecto.....	21
2.1 Introducción .....	24

## Capítulo 2. Marco Teórico

2.2 Política y Organización Preventiva de la Empresa .....	26
2.3 Funciones y Responsabilidades .....	28
2.4 Recurso Preventivo .....	30
2.5 Procedimientos.....	32
2.6 Metodología para la Evaluación de Riesgos .....	58
2.7 Normativa .....	77

## Capítulo 3. La Empresa

3.1 Descripción de la Empresa.....	82
3.2 Lugar de Trabajo.....	84
3.3 Tareas y Laborales durante el Cultivo .....	85
3.4 Puestos de Trabajo .....	105
3.5 Riesgos Encontrados .....	107

## Capítulo 4. Evaluación y Gestión de Riesgos

4.1 Evaluación de Riesgos .....	120
4.2 Gestión de Riesgos y Medidas Preventivas .....	137
4.3 Equipos de Protección Individual .....	159
4.4 Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo .....	162
4.5 Adopción de las Medidas Preventivas .....	165
4.6 Protocolo de Emergencia .....	176
4.7 Resultado Final .....	182
4.8 Conclusión .....	185

## Capítulo 5. Bibliografía

5.1 Bibliografía: .....	190
-------------------------	-----

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Vista aérea Campo de Dalías.....	18
Ilustración 2. Esquema Organizativo.....	27
Ilustración 3. Identificación y Evaluación de Riesgos.....	33
Ilustración 4. Planificación de la actividad preventive.....	35
Ilustración 5. Formación a los Trabajadores.....	36
Ilustración 6. Información a los Trabajadores.....	37
Ilustración 7. Peligro vs Accidente.....	39
Ilustración 8. Tipos de riesgo.....	41
Ilustración 9. Planificación Reactiva vs Preventiva.....	42
Ilustración 10. Accidente laboral con un tractor en un invernadero almeriense.....	43
Ilustración 11. Pirámide de Bird vs Pirámide General.....	44
Ilustración 12. Reducción de Base de la Pirámide.....	45
Ilustración 13. Base de la Pirámide Real.....	45
Ilustración 14. Condiciones de Trabajo.....	46
Ilustración 15. Relación causas, accidentes y consecuencias.....	47
Ilustración 16. Factores de Riesgo.....	48
Ilustración 17. Accidente.....	49
Ilustración 18. Enfermad.....	50
Ilustración 19. Disciplinas PRL.....	52
Ilustración 20. Costes de prevención.....	53
Ilustración 21. Tipos de EPI.....	54
Ilustración 22. Necesidad recurso preventive.....	57
Ilustración 23. Introducción a la evaluación de riesgos.....	59
Ilustración 24. Cuadro evaluación de riesgos.....	60
Ilustración 25. Planificación de riesgos.....	66
Ilustración 26. Diagrama de flujo 1.....	72
Ilustración 27. Diagrama de flujo 2.....	73
Ilustración 28. Diagrama de flujo 3.....	74

Ilustración 29. Diagrama de flujo 4.....	75
Ilustración 30. Diagrama de flujo 5.....	76
Ilustración 31. Cultivo de pimiento rojo.....	83
Ilustración 32. Cultivo de sandía.....	83
Ilustración 33. Lugar de trabajo.....	84
Ilustración 34. Mecanizado del terreno.....	86
Ilustración 35. Retiro malas hierbas.....	87
Ilustración 36. Siembra de cultivo.....	88
Ilustración 37. Poda de tallos.....	89
Ilustración 38. Aclareo.....	90
Ilustración 39. Entutorado.....	91
Ilustración 40. Recolecta.....	92
Ilustración 41. Riego y fertilización.....	93
Ilustración 42. Colmenas de abejas. ....	94
Ilustración 43. Distribución productos fitosanitario.....	96
Ilustración 44. Balsa de riego.....	98
Ilustración 45. Blanqueo.....	99
Ilustración 46. Manipulación de puertas.....	100
Ilustración 47. Agrupamiento de cajas.....	101
Ilustración 48. Uso de carretillas.....	102
Ilustración 49. In itinere.....	103
Ilustración 50. Desplazamiento interior de la finca.....	103
Ilustración 51. Desplazamiento interior de la finca.....	104
Ilustración 52. Caídas a distinto nivel.....	107
Ilustración 53. Caídas a mismo nivel.....	108
Ilustración 54. Golpes y atrapamientos por la infraestructura.....	109
Ilustración 55. Golpes y atrapamientos por vehículos.....	109
Ilustración 56. Caídas de carga y herramientas.....	110
Ilustración 57. Golpes, pinchazos y cortes.....	111
Ilustración 58. Posturas forzadas.....	111

Ilustración 59. Manipulación de cargas.....	112
Ilustración 60. Riesgo eléctrico.....	113
Ilustración 61. Riesgo de incendio y explosion.....	113
Ilustración 62. Contacto con productos fitosanitarios.....	114
Ilustración 63. Contacto con fertilizantes.....	115
Ilustración 64. Riesgos debidos a agentes biológicos.....	115
Ilustración 65. Equipos de protección individual dañados.....	116
Ilustración 66. Estrés térmico.....	117
Ilustración 67. Otros riesgos.....	118
Ilustración 68. Señales de prohibición.....	162
Ilustración 69. Señales de obligación.....	163
Ilustración 70. Señales de contra incendios.....	163
Ilustración 71. Señales de advertencia.....	164
Ilustración 72. Señales de salvamento.....	164
Ilustración 73. Explicación de la evaluación de riesgos en la finca.....	184
Ilustración 74. Pablo Requena López, Máster en Ingeniería Industrial.....	188

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de factores de riesgo.....	50
Tabla 2. Probabilidad ocurrencia de peligro.....	62
Tabla 3. Severidad de los daños.....	62
Tabla 4. Valoración del riesgo.....	63
Tabla 5. Estimación del riesgo.....	64
Tabla 6. Identificación de tareas.....	67
Tabla 7. Identificación de riesgos.....	68
Tabla 8. Clasificación de riesgos.....	68
Tabla 9. Clasificación de puestos de trabajo.....	69
Tabla 10. Identificación general de riesgos.....	122
Tabla 11. Tareas realizadas por puesto de trabajo.....	123
Tabla 12. Evaluación de riesgos para responsable de vehículos motorizados.....	125
Tabla 13. Evaluación de riesgos para peón agrícola.....	126
Tabla 14. Evaluación de riesgos para operario de mantenimiento .....	127
Tabla 15. Evaluación de riesgos para técnico responsable de productos fitosanitarios...128	
Tabla 16. Evaluación de riesgos para técnico responsable de riego y fertilización.....	129
Tabla 17. Evaluación de riesgos para técnico responsable de polinización.....	130
Tabla 18. Ficha resumen para responsable de vehículos motorizados.....	131
Tabla 19. Ficha resumen para peón agrícola.....	132
Tabla 20. Ficha resumen para operario de mantenimiento.....	133
Tabla 21. Ficha resumen para técnico responsable de productos fitosanitarios.....	134
Tabla 22. Ficha resumen para técnico responsable de riego y fertilización.....	135
Tabla 23. Ficha resumen para técnico responsable de polinización.....	136
Tabla 24. Resumen costos medidas preventivas.....	175



## **Capítulo 1. Exposición**

## 1.1 Referencia

La agricultura invernada constituye uno de los sectores productivos más importantes de la provincia de Almería. Gracias a las condiciones climáticas favorables en las zonas costeras y al aprovechamiento de aguas subterráneas, en las últimas décadas se ha producido una gran transformación del territorio, consolidando una agricultura intensiva altamente rentable tanto económica como socialmente.

En los últimos veinte años, la superficie invernada en Almería ha experimentado un crecimiento significativo, pasando de 11.000 hectáreas en la campaña 1984/1985 a aproximadamente 27.000 hectáreas en la actualidad. En total, la superficie de cultivo en la provincia alcanza las 47.900 hectáreas, con un índice medio de cultivo de 1,49 hectáreas por agricultor. Destaca especialmente la comarca del Campo de Dalías, que concentra el 75 % de la superficie invernada.



Ilustración 1. Vista aérea Campo de Dalías (Fuente: Turismo El Ejido. 2024).

Según García & Padilla (2005), la horticultura es un pilar económico clave en Almería, empleando al 27 % de la población activa de la provincia, en contraste con el 7 % que representa la agricultura en el conjunto de España. La provincia lidera la producción

final agraria a nivel nacional, principalmente por el volumen comercializado de cultivos como tomate, pimiento y pepino.

No obstante, este crecimiento y la importancia del sector agrícola también conllevan retos en materia de prevención de riesgos laborales (PRL). La agricultura representa aproximadamente el 16 % de los accidentes laborales registrados en la provincia de Almería el pasado año, lo que pone de manifiesto la necesidad de mejorar las condiciones de trabajo en el sector.

Además, se ha observado un aumento en los accidentes in itinere, es decir, aquellos que ocurren en el trayecto hacia el lugar de trabajo. Desde 2021, estos siniestros representan el 16 % de los accidentes laborales agrícolas en la provincia, un incremento que se atribuye a la reactivación de la movilidad tras la pandemia y al incremento del tráfico en las carreteras.

Factores como la exposición a altas temperaturas, las alturas, el uso de productos fitosanitarios, la manipulación manual de cargas y las posturas prolongadas continúan siendo riesgos laborales significativos. Ante esta realidad, la PRL se convierte en un elemento clave para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en este sector. FH Almería. (2021).

## **1.2 Objetivo**

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la seguridad laboral en un invernadero de Almería, analizando los principales riesgos y su impacto en la salud de los trabajadores. Para ello, se abordarán aspectos clave como la seguridad en el trabajo, la higiene industrial, la ergonomía y los factores psicosociales. Con la finalidad mejorar las condiciones laborales y reducir los accidentes, de esta forma, se propondrán medidas preventivas y se establecerán pautas de actuación en caso de accidente o emergencia.

### 1.3 Metodología

En este proyecto, la metódica se abordó desde la siguiente perspectiva:

- El proyecto incluyó un análisis profundo de los principios clave, normativa, las múltiples técnicas y prácticas asociadas con la evaluación y gestión de riesgos laborales.
- Un estudio teórico fundamental se llevó a cabo como punto de partida para el desarrollo del proyecto.
- Se efectuó un estudio con el fin de recabar la información precisa sobre la situación presente en materia de prevención de riesgos laborales,
- Se consiguió reunir información sobre los riesgos laborales, las tareas desarrolladas, los factores de riesgo, los puestos de trabajo y los accidentes previos registrados.
- Se obtuvo datos respecto al proceso de producción, además de aspectos temporales, y técnicas laborales utilizadas en la empresa.
- Se propusieron medidas preventivas a través de la elaboración de un plan de prevención y un plan de emergencia, con el objetivo de aumentar la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores.
- Se analizaron y debatieron las posibles medidas preventivas, considerando su impacto en la empresa.
- Se presentaron los resultados del estudio, destacando la relevancia del enfoque de ingeniería en todo el proceso y mostrando las mejoras de seguridad logradas.

## 1.4 Desarrollo del Proyecto

El trabajo está compuesto por cinco episodios los cuales son:

- **Capítulo 1:** Su propósito es establecer el contexto del proyecto, presentando los antecedentes, la estructura de los pasos a seguir, la metodología a aplicar y la finalidad que se pretende alcanzar.
- **Capítulo 2:** Se realiza un análisis exhaustivo sobre los fundamentos teóricos y prácticos vinculados a la prevención de riesgos laborales, apoyándose en estudios y conocimientos actualizados en la materia.
- **Capítulo 3:** En este apartado se presenta la parte teórica del trabajo, analizando en profundidad la casuística específica de la empresa objeto de estudio. Se investiga la situación actual del centro desde la perspectiva de la prevención de riesgos laborales, con el objetivo de identificar las principales deficiencias relacionadas con la seguridad, la organización del entorno, los factores de riesgo y el sistema de trabajo implementado
- **Capítulo 4:** En este episodio, enfocándose en los datos del segundo episodio

Con base en los dos capítulos anteriores, se presentarán medidas destinadas a mejorar la seguridad en el trabajo, reduciendo riesgos y favoreciendo un entorno laboral más seguro.

- **Capítulo 5:** Fuentes bibliográficas consultadas a lo largo del desarrollo de este proyecto.



## **Capítulo 2. Marco Teórico**

## 2.1 Introducción

De acuerdo con Carrasco & Vega (2006), hoy en día, la legislación laboral comprende diversas disposiciones y funciones que establecen medidas preventivas para abordar las situaciones de riesgos que encuentran empleados cuando se encuentran en sus lugares de trabajo. De esta forma, estas medidas tienen como objetivo el de anticiparse peligros, fomentando el bienestar a través de la evaluación, valoración y control de los riesgos relacionado a su actividad laboral.

No obstante, las leyes no son suficientes para evitar situaciones de riesgo, necesitando las empresas la adopción de una postura con carácter preventivo desde el principio, evaluando los riesgos específicos dentro del lugar de trabajo con el objetivo de poder llevar a cabo las medidas preventivas apropiadas.

La falta de conocimiento o información sobre los riesgos, junto con la limitada participación en materia preventiva de los propios trabajadores, constituyen la principal amenaza para la salud. Por lo tanto, los programas de formación, difusión y concientización sobre los riesgos laborales y su prevención son vitales para cumplir con la normativa vigente y, además, asegurar un ambiente de trabajo con el menor riesgo posible que beneficie tanto a empleados como a empleadores.

Asimismo, las circunstancias laborales y la vida de los propios trabajadores no son elementos. Ya que, aspectos como infraestructuras deterioradas, condiciones de trabajo precarias, horarios prolongados o mal estructurados, ambientes físicos extremos ritmos de trabajo intensos aumentan la probabilidad de accidentes y enfermedades profesionales.

De acuerdo con Laboral Group. (2023), en cuanto el contexto histórico, el 24 de julio de 1873 es considerado un hito en la historia laboral española con la promulgación de la Ley Benot, considerada pionera en el reconocimiento de los derechos laborales universales.

Esta legislación tenía como propósito principal regular las relaciones entre empleados y empleadores, poniendo especial énfasis en la protección de la infancia.

Casi tres décadas después, el 31 de enero de 1900, se promulgó la Ley de Accidentes Laborales, que por primera vez responsabilizaba a los empresarios de la seguridad de sus trabajadores, obligándoles a indemnizarlos en caso de accidentes laborales. Esta ley también estableció la primera administración laboral encargada de supervisar su cumplimiento y con autoridad para sancionar a las empresas infractoras.

Tras un período de incremento en los accidentes laborales, en 1971 se aprobó la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, que abarcaba acciones formativas, de asesoramiento, colaboración y otras medidas generales.

En las décadas posteriores, el Plan fue adquiriendo mayor importancia, culminando en 1995 con la promulgación de la primera Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Esta normativa revolucionó el concepto de prevención, transformándolo en un sistema de gestión que exigía una estructura organizativa bien definida, roles específicos, protocolos detallados y recursos adecuados para su eficaz puesta en marcha.

En la actualidad, esta legislación ha experimentado modificaciones para hacer frente a nuevos retos emergentes. En este contexto, la salud mental de los trabajadores ha cobrado un protagonismo sin precedentes, convirtiéndose en el eje central de las estrategias de prevención en el ámbito laboral.

De esta forma, la Ley 31/1995, conocida como la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), introdujo una nueva perspectiva sobre la seguridad y salud en el trabajo obteniendo una mentalidad preventiva en todos los niveles de la empresa.

Posteriormente, la Ley 54/2003 modificó la normativa de prevención de riesgos laborales, haciendo más fuerte la obligación de incorporar la prevención de riesgos en la gestión general de la empresa y en todas sus actividades. Esto se logra a través de la creación y puesta en marcha de un plan de prevención de riesgos laborales.

Este plan debe detallar la estructura organizativa, las responsabilidades, las tareas, las prácticas, los procesos, los procedimientos y los recursos necesarios para llevar a cabo la prevención de riesgos en la empresa, según lo establecido en el artículo 16 de la LPRL, modificado por la Ley 54/2003.

## **2.2 Política y Organización Preventiva de la Empresa**

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), antes de implementar medidas preventivas, es fundamental definir la política de prevención de riesgos laborales dentro de la empresa. Esta debe ser aprobada por la dirección y obtener con el respaldo del personal, estableciendo una serie de compromisos y principios que garanticen la seguridad y bienestar de los trabajadores en todas las áreas de la organización. Además, debe cumplir con la normativa vigente y los principios de acción preventiva. Es esencial que la política sea clara, accesible y comunicada a todos los empleados.

Otro aspecto relevante es la integración de la prevención en la estructura organizativa, asegurando que las medidas adoptadas sean coherentes con las necesidades generales de la empresa en materia de seguridad. Esto implica definir la "organización preventiva", es decir, la incorporación de funciones de prevención dentro de la gestión empresarial. Asimismo, para un adecuado control y seguimiento, se recomienda documentar por escrito las responsabilidades preventivas de todos los niveles, incluida la dirección.

El empresario debe seleccionar el sistema de prevención más adecuado. Además, es crucial fomentar la participación y consulta de los trabajadores en los asuntos relacionados con la propia seguridad y salud laboral (Mutua Universal, 2017).

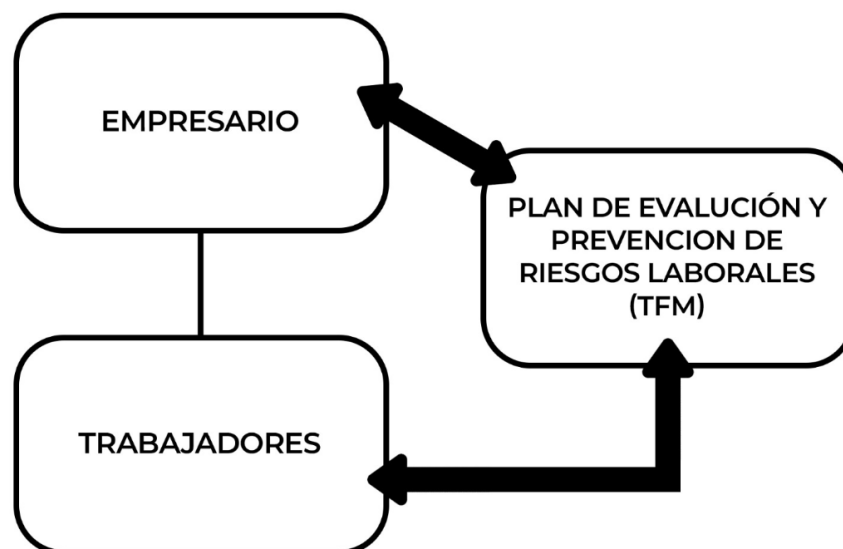


Ilustración 2. Esquema Organizativo (Fuente: Autoría Propia. 2025).

Finalmente, la estrategia de prevención debe promover una cultura preventiva dentro de la empresa, asegurando condiciones laborales óptimas que refuercen el compromiso de los empleados con los objetivos organizacionales. Para ello, es necesario definir una ruta clara que permita la integración de todos los miembros y garantice un entorno de trabajo seguro. (Previntegral, 2023).

En este marco, la política de prevención debe seguir los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aunque cada empresa puede adaptarlos según sus valores y necesidades. Estos principios incluyen:

- Eliminar los riesgos cuando sea posible.
- Evaluar aquellos riesgos que no se puedan evitar.

- Controlar los riesgos en su origen.
- Adaptar las condiciones de trabajo a las personas.
- Incorporar avances tecnológicos en la prevención.
- Sustituir materiales o procesos peligrosos por alternativas más seguras.
- Planificar la prevención de manera eficaz

### **2.3 Funciones y Responsabilidades**

La seguridad y la salud de los trabajadores son responsabilidad primordial de todo el personal directivo de la empresa. Por lo tanto, es esencial que conozcan y apliquen rigurosamente todas las normativas de prevención pertinentes a las tareas que supervisan. Según la Universidad de Alcalá y MPE Prevención (2022), podemos encontrar las siguientes funciones y responsabilidades específicas de cada miembro de la organización en materia de prevención de riesgos laborales.

- **Empresario:**
  - Establecer y mantener actualizada toda la política de la empresa que este relacionada directamente con la prevención dentro de la jornada laboral.
  - Liderar activamente la prevención, impulsando una cultura preventiva y su integración en todas las actividades de la empresa.
  - Garantizar el cumplimiento de las normas y procedimientos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - Proporcionar los recursos necesarios para la correcta implementación de toda la normativa y acciones preventivas necesarias.

- Definir claramente las responsabilidades, obligaciones y funciones de cada persona en relación con el material de prevención.
  - Consultar a los empleados sobre decisiones que puedan afectar su seguridad y salud en el trabajo, fomentando su participación en la prevención.
  - Verificar periódicamente la correcta aplicación del sistema de prevención, analizando los resultados y tomando las medidas correctivas necesarias en base a las evaluaciones realizadas.
- **Empleados:**
    - Los trabajadores deben emplear de manera correcta y segura todas las herramientas, maquinaria, sustancias y medios de transporte relacionados con su trabajo, teniendo en cuenta su naturaleza y los posibles riesgos asociados.
    - Es fundamental no desactivar ni alterar los mecanismos de seguridad instalados en el equipo o área de trabajo. Estos deben utilizarse adecuadamente en todo momento.
    - Los empleados tienen la obligación de notificar a su supervisor inmediato sobre cualquier situación que, según su criterio, pueda representar un peligro para la salud y seguridad del personal.
    - Se espera que los trabajadores colaboren en el cumplimiento de las normas y medidas de seguridad establecidas en este TFM para proteger la salud y bienestar de todos en el entorno laboral. De esta forma, los empleados deben cooperar con sus superiores para garantizar condiciones laborales seguras y saludables.

El no acatar estas obligaciones de prevención de riesgos laborales se considerará una infracción laboral, sujeta a las sanciones previstas en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

## **2.4 Recurso Preventivo**

Según CTAIMA (2023), Un recurso preventivo es un profesional especializado en el ámbito laboral cuya función principal es garantizar la seguridad y bienestar de los trabajadores. De esta forma, esta figura cuenta con una formación específica en prevención de riesgos laborales, tiene la responsabilidad de supervisar y coordinar todo el material relacionado con las medidas preventivas dentro del lugar de trabajo.

La presencia de recursos preventivos es obligatoria en ciertas situaciones:

- Cuando las operaciones a realizar puedan incrementar o modificar los propios riesgos existentes de la actividad a realizar, necesitando un control sobre los métodos de trabajo.
- En procesos o actividades que poseen caracteres peligrosos o bien con riesgos especiales, según la normativa vigente.
- En situaciones donde Inspección de Trabajo o la Seguridad Social lo obligue debido a ciertas condiciones durante la actividad laboral.

La designación del recurso preventivo es responsabilidad de la empresa que lleva a cabo las operaciones o actividades de riesgo.

De acuerdo con Coordina (2022), las funciones del recurso preventivo incluyen:

- Supervisión continua, con la finalidad de asegurar la realización de tareas preventivas establecidas permaneciendo en el lugar de trabajo mientras transcurre la situación que requiere su presencia.
- Evaluación de eficacia de las actividades preventivas planificadas sean efectivas durante la ejecución de las tareas que requieren su supervisión.
- Adaptación de las actividades a nuevos riesgos o bien ajustarse en función de la aparición de nuevos peligros no esperados.
- Orientar y proporcionar instrucciones claras para garantizar y asegurar que las medidas de prevención se apliquen correctamente
- Comunicación e información directa al empresario sobre cualquier deficiencia observada, permitiendo la implementación de medidas correctivas necesarias.

Además, es importante destacar que el recurso preventivo es una medida complementaria y no reemplaza otras medidas de prevención o protección obligatorias

La figura del recurso preventivo se introdujo mediante el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) para asegurar la efectividad de las medidas preventivas en el entorno laboral.

## 2.5 Procedimientos

Para ajustarse a las regulaciones y cumplir con las metas propuestas, se crean una serie de procedimientos del Sistema de Gestión que requieren implementación y actualización continua.

Los procedimientos establecidos tienen como objetivos principales:

- Evaluaciones de riesgos
- Planificación de la actividad preventiva
- Formación e información a los trabajadores
- Investigación de accidentes y enfermedades profesionales
- Equipos de protección individual
- Mantenimiento preventivo
- Trabajos de mayor riesgo

### **Evaluación de Riesgos**

De acuerdo con García & Ramírez (2020), la evaluación de riesgos laborales es un pilar esencial en materia de seguridad y salud en el trabajo. Su propósito principal es detectar y analizar los peligros presentes en el entorno laboral con el fin de establecer medidas preventivas que protejan la integridad de los trabajadores. De esta forma, se puede apreciar las siguientes etapas del proceso de evaluación de riesgos laborales:

- **Identificación de riesgos:** En esta fase se localizan y catalogan los posibles peligros existentes en el lugar de trabajo, los cuales pueden ser por seguridad, higiene, ergonómicos o psicosociales.
- **Análisis de riesgos:** Se examinan en detalle los riesgos identificados para valorar tanto la probabilidad de que ocurran como la gravedad de estos en caso de que finalmente ocurran.
- **Definición de medidas preventivas:** A partir del análisis realizado, se diseñan e implementan acciones para eliminar o reducir los riesgos. De esta forma y gracias a estas medidas pueden incluir modificaciones en los procesos laborales, el uso de equipos de protección individual (EPIs) o la formación del personal.
- **Seguimiento continuo:** La evaluación debe ser revisada regularmente para garantizar su efectividad y adaptarse a nuevos y posibles cambios que surgen dentro del entorno laboral de los empleados.



Ilustración 3. Identificación y Evaluación de Riesgos (Fuente: Seguridad Industrial s.f.).

Así mismo, en relación con lo encontrado en la web de Coordinación de Actividades Empresariales, la revisión de las Evaluaciones de Riesgos se lleva a cabo en diversas circunstancias, siempre en consonancia con los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL). Estas revisiones se realizan en los siguientes casos:

- **Cumplimiento legal:** Cuando la normativa establece una frecuencia específica para evaluar ciertos riesgos.
- **Modificaciones en el entorno laboral:** Al producirse cambios significativos en las condiciones de trabajo, como la creación de nuevos puestos, la introducción de nuevas instalaciones, o alteraciones en la organización o metodología de trabajo.
- **Detección de daños no previstos:** Si se identifican perjuicios a la salud de los trabajadores causados por peligros que no fueron contemplados en evaluaciones previas.
- **Insuficiencia de medidas preventivas:** Cuando se observa que las actividades preventivas implementadas son inadecuadas o no alcanzan el nivel de protección requerido.
- **Acuerdo entre partes:** Por consenso entre la dirección de la empresa y los representantes de los trabajadores.

Estas revisiones periódicas y circunstanciales garantizan que la evaluación de riesgos se mantenga actualizada y eficaz, adaptándose a las cambiantes condiciones del entorno laboral y asegurando la máxima protección de los trabajadores.

### Planificación de la Actividad Preventiva

De acuerdo con Asepeyo (2016), después de realizar la Evaluación General de Riesgos y cuando corresponda, Evaluaciones Específicas, se establecerá un plan sistemático de acciones a implementar donde las medidas de prevención resultantes dependen directamente de los resultados obtenidos. Esta planificación se desarrollará en función de los riesgos identificados y su nivel de riesgo, teniendo en cuenta diferentes alcances como:

- Puestos de trabajo e instalaciones.
- Procesos productivos y operativos.
- Equipos industriales (maquinaria, herramientas, sistemas).
- Sustancias químicas o materiales con potencial riesgo.

Tras llevar a cabo la evaluación de riesgos es interesante elaborar una planificación de la actividad preventiva. De esta forma, con la siguiente metodología se clasifican las acciones correctivas necesarias para reducir o eliminar:

- **Correctoras (C):** Diseñadas para disminuir o eliminar el riesgo.
- **Preventivas (P):** Orientadas a mantener el riesgo bajo control.

#### *PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA*



Ilustración 4. Planificación de la actividad preventiva (Fuente: Autoría Propia. 2025).

## **Formación e Información a los Trabajadores**

De acuerdo con Sanchíz & Pérez, A. G. (2008), es fundamental que los trabajadores sean conscientes del impacto que tiene su labor en la seguridad y salud en el entorno laboral. Así mismo, se busca garantizar que cada empleado reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en prevención de riesgos, no solo al ser contratado, sino también ante cualquier modificación en sus tareas o la incorporación de nuevas tecnologías y equipos de trabajo.

Para facilitar el acceso a esta formación, se recomienda que se imparta durante la jornada laboral. En caso de que esto no sea posible, deberá realizarse en otro horario, compensando el tiempo empleado. Sin embargo, bajo ninguna circunstancia el coste de la formación recaerá sobre los trabajadores.

De este modo, toda la capacitación ofrecida en la empresa tiene como objetivo sensibilizar a los empleados sobre las implicaciones de su desempeño y su conducta en la seguridad y salud dentro del ámbito laboral y será obligatoria según el artículo 19 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.



Ilustración 5. Formación a los Trabajadores (Fuente: Ilabora Formación 2023).

De acuerdo con Maciel, Adam & Martínez (2005), los trabajadores tienen el derecho de recibir la capacitación e información tanto apropiada como completa en materia de seguridad laboral, siempre al inicio de su empleo, cuándo ocurran cambios en sus tareas, se implementen nuevas tecnologías o bien se actualicen la maquinaria.

Por lo que de acuerdo con el artículo 18 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), es obligatorio que todos los miembros del personal reciban información preventiva de forma adecuada.

Por lo que, este trabajo de fin de Máster tiene como objetivo el de elaborar y compartir los recursos necesarios en materia de prevención de riesgos laborales para los empleados. De esta forma en apartados a posteriori de este documento se detallarán fichas sobre los peligros y las precauciones específicas para cada posición, procedimientos de emergencia y directrices para el uso seguro de los equipos de trabajo entre otros.



Ilustración 6. Información a los Trabajadores (Fuente: El Agrario Auténtico. 2021).

### **Investigación de accidentes y enfermedades profesionales**

Antes de abordar uno de los apartados más relevantes de este marco teórico, es de gran interés conocer los siguientes conceptos, de acuerdo con la Universidad de Málaga, se definen como:

- **Accidente:** Suceso imprevisto y repentino, no deseado, que puede causar daños personales, materiales o interrupciones en la producción.
- **Incidente:** También conocidos como accidentes "blancos", son eventos que, sin provocar lesiones, pueden ocasionar daños materiales o alterar el flujo normal de las actividades, incluso deteniéndolas. Es crucial prevenirlos.
- **Accidente laboral:** Desde el punto de vista legal, se define como cualquier lesión física que un empleado sufra durante o como resultado de su trabajo por cuenta ajena, según el Artículo 156 del Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, que aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS).
- **Enfermedad Laboral:** Condición médica (temporal o permanente) desarrollada como debido a la exposición prolongada a factores de riesgo ambientales (físicos, biológicos o químicos) en el entorno laboral.
- **Enfermedad profesional:** Según el Artículo 157 del Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre (LGSS), se considera como tal aquella contraída a raíz del trabajo realizado por cuenta ajena en actividades especificadas en un cuadro oficial, y causada por la exposición a elementos o sustancias indicadas en dicho cuadro para cada enfermedad profesional.

Por otro lado, también es necesario entender la diferencia entre peligro y riesgo, ambos términos son cruciales a la hora de desarrollar cualquier documento en materia de

prevención de riesgos laborales. Para ello nos apoyamos en el documento encontrado perteneciente al Instituto Balear de Seguridad y Salud Laboral (2015):

- **Peligro:** es una situación que tiene la posibilidad de generar consecuencias negativas para la salud o la seguridad de las personas.

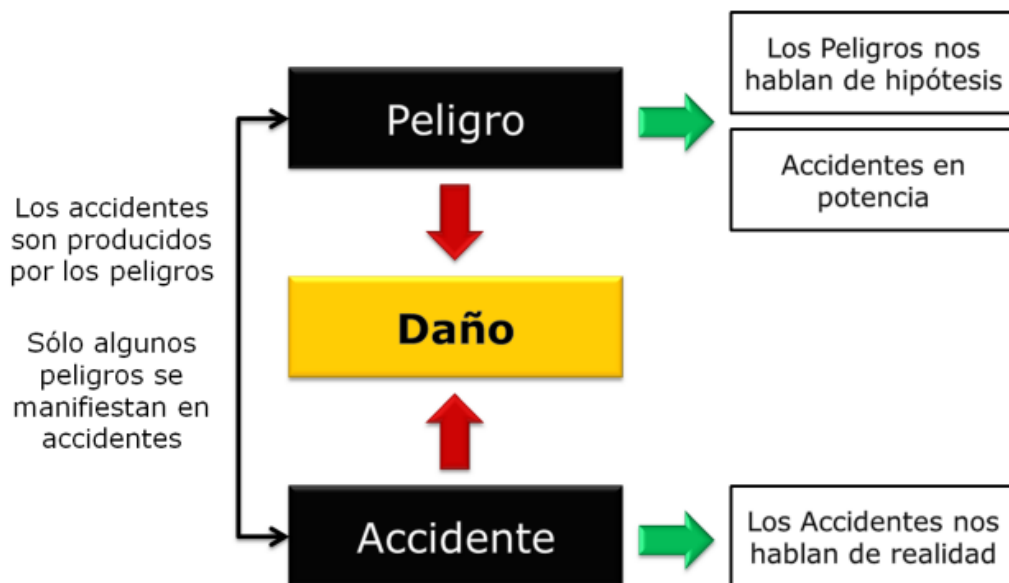


Ilustración 7. Peligro vs Accidente (Fuente: Los accidentes de trabajo 2010).

- **Riesgo:** se define como la relación entre la probabilidad de que un evento peligroso ocurra y la magnitud de las consecuencias negativas que podría generar. Esta relación puede ser medida.

$$R(\text{Riesgo}) = P(\text{Probabilidad}) \times S(\text{Severidad})$$

Además, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), los riesgos pueden ser clasificados como:

- **Seguridad laboral:** Es un campo especializado que abarca una serie de métodos y protocolos cuyo propósito principal es reducir o erradicar la probabilidad de incidentes en el entorno de trabajo

- **Riesgos químicos:** Los compuestos químicos, ya sean puros o combinados, pueden representar una amenaza para el bienestar y la integridad física de los trabajadores en diversos ámbitos y ramas profesionales. Para manejar y evaluar estos riesgos de manera efectiva, es necesario emplear técnicas de higiene industrial
- **Riesgos ergonómicos:** La ergonomía analiza de forma global los factores físicos, mentales, sociales, organizativos y ambientales que afectan las condiciones de trabajo. Este enfoque considera la interacción entre estos elementos, el trabajador y su entorno, en lugar de examinarlos de manera independiente.
- **Riesgos biológicos:** El peligro biológico se define como la probabilidad de que un empleado experimente efectos adversos en su salud como resultado de la interacción o exposición a microorganismos u otros agentes biológicos durante el desempeño de sus tareas profesionales
- **Riesgos psicosociales:** En el ámbito de la prevención de riesgos laborales, la psicología del trabajo estudia las condiciones laborales vinculadas a factores organizativos y psicosociales que pueden afectar la salud mental y el bienestar de los trabajadores.
- **Riesgos físicos:** Los agentes físicos incluyen diversas manifestaciones de energía que tienen el potencial de causar daños a la salud y poner en riesgo la seguridad de los empleados. Entre estos factores se encuentran las vibraciones, temperaturas extremas, el ruido y las radiaciones



Ilustración 8. Tipos de riesgo (Fuente: SafetyCulture 2024).

En cuanto, a los accidentes de laborales, en relación con Botta (2010), siempre hay una acción incorrecta cometida por alguien detrás de un accidente. Si se analizan sus causas en profundidad, se identificará a una persona que, por distintos motivos, cometió un fallo.

Si consideramos los accidentes como el resultado de fallos y, a su vez, estos fallos como oportunidades de aprendizaje, entonces cada accidente se transforma en una valiosa lección tanto para los individuos como para las organizaciones, ayudando a prevenir que se repitan en el futuro.

Por lo que, al identificar y examinar los peligros potenciales con la finalidad de disminuir su probabilidad de ocurrencia, estamos actuando de manera preventiva. Este enfoque preventivo nos permite abordar las amenazas antes de que se materialicen, creando un entorno más seguro y reduciendo la posibilidad de incidentes perjudiciales.

Sin embargo, una vez ocurrido el accidente de es gran interés estudiarlo ya que se puede obtener gran cantidad de información para prevenirlos, entendiendo como afectan los factores de riesgo lo que ayudará a aprender y minimizar daños en futuras ocasiones.

La planificación ideal para abordar situaciones tanto de accidentes como de peligro la podemos encontrar en la siguiente imagen.



Ilustración 9. Planificación Reactiva vs Preventiva

(Fuente: Los accidentes de trabajo 2020).

De otra manera si nos vamos al artículo 156 de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS), podemos observar como las situaciones son consideradas accidentes laborales:

- Los accidentes que ocurren al trabajador durante el trayecto de ida o vuelta al lugar de trabajo (conocidos como accidentes "in itinere")
- Los accidentes sufridos por empleado en relación con el desempeño de funciones sindicales de carácter electivos, incluyendo los ocurridos en el trayecto hacia o desde el lugar donde se ejercen dichas funciones.

- Los incidentes que suceden mientras el trabajador realiza tareas que, aunque no correspondan a su categoría profesional, las ejecuta siguiendo pautas del empleador o voluntariamente en beneficio de la empresa.
- Los accidentes ocurridos durante situaciones de salvamento u otros similares, siempre que estén relacionados con el trabajo.
- Las enfermedades no clasificadas como profesionales que el trabajador desarrolle debido a su trabajo, siempre y cuando se demuestre que fueron causadas exclusivamente por la realización de este.
- El agravamiento de enfermedades o condiciones preexistentes del trabajador como consecuencia de una lesión producida por un accidente laboral.
- Las complicaciones que surgen del accidente y que alteran su naturaleza, duración, severidad o desenlace debido a enfermedades intercurrentes, ya sea porque estas se originan del proceso patológico desencadenado por el accidente o porque se desarrollan a partir del ambiente en el que el paciente se encuentra durante su tratamiento.



Ilustración 10. Accidente laboral con un tractor en un invernadero almeriense.

(Fuente: AlmeríaHoy 2018).

En cuanto a la investigación de accidentes, es de gran interés conocer la Pirámide de Bird. De acuerdo con Cruz González (2017), este realizado en 1969, analizó más de 1.750.000 accidentes notificados por 297 empresas de 21 sectores industriales distintos.

Este análisis dio origen a la conocida "pirámide de accidentes" o "pirámide de Bird", cuya conclusión principal reveló una proporción significativa entre diferentes tipos de incidentes laborales:

- Por cada accidente fatal o con consecuencias graves, se registraron:
  - 10 lesiones menores que solo requirieron atención básica.
  - 30 accidentes que únicamente causaron daños materiales.
  - 600 incidentes que no ocasionaron ni lesiones ni daños materiales.

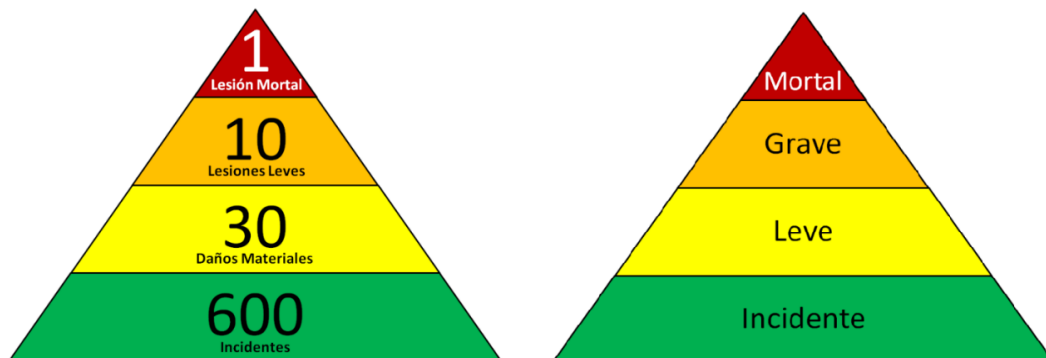


Ilustración 11. Pirámide de Bird vs Pirámide General (Fuente: Autoría Propia 2025).

Esta distribución piramidal ilustra la relación entre la frecuencia y la gravedad de los incidentes en el ámbito laboral, destacando la importancia de prevenir y gestionar los eventos menores para reducir la probabilidad de accidentes más serios.

La perspectiva tradicional sobre la pirámide de accidentes sugiere que reducir los incidentes automáticamente disminuirá los accidentes de todos los niveles de gravedad. Sin embargo, este razonamiento es inexacto. Los accidentes son errores de los que debemos aprender, y los incidentes, al no causar daños significativos, ofrecen una valiosa oportunidad de aprendizaje sin grandes costos.



Ilustración 12. Reducción de Base de la Pirámide (Fuente: Autoría Propia 2025).

El verdadero desafío no es la cantidad de incidentes, sino la falta de reportes. Para reducir eficazmente los accidentes, es crucial promover la notificación de incidentes. Inicialmente, esto puede parecer que aumenta la base de la pirámide, pero en realidad revela la verdadera magnitud de los incidentes. Solo mediante el análisis y el aprendizaje de estos eventos se puede lograr una reducción real de la base, previniendo así accidentes más graves. Botta, (2010).

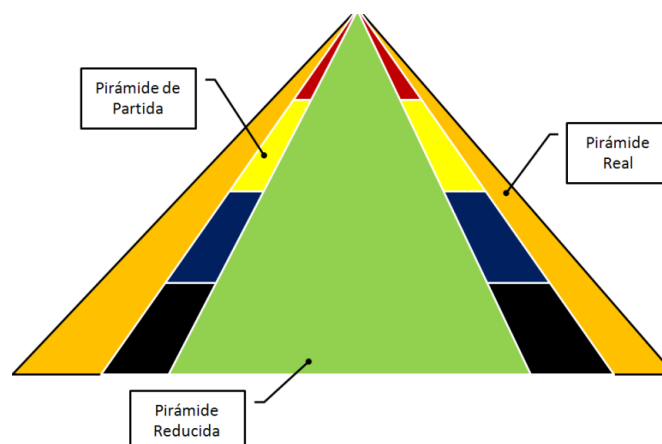


Ilustración 13. Base de la Pirámide Real (Fuente: Autoría Propia 2025).

Estos incidentes, suceden en su totalidad debido a las condiciones de trabajo de los empleados, evaluarlas facilitará la obtención tanto de factores de riesgo como de posibles consecuencias. Una vez más, gracias al documento aportado por la universidad de Málaga, podemos ver la siguiente ilustración donde se resumen las condiciones de trabajo que pueden dar lugar tanto a accidentes de trabajo como a enfermedades profesionales.

<b>Accidentes de trabajo</b>		
<b>Condiciones de seguridad</b>	Falta de mecanismos de seguridad en	
	Parte peligrosa de máquinas al descubierto	
	Espacios de trabajo insuficientes	
	Protección de instalaciones eléctricas	
	Sistemas contra incendios	
	Protecciones personales de trabajadores	
<b>Enfermedades profesionales</b>		
<b>Condiciones medioambientales</b>	<b>Factores físicos</b>	Ruido
		Vibraciones
		Radiaciones
		Condiciones de humedad
		Condiciones térmicas
	<b>Contaminantes químicos</b>	Polvos
		Gases o vapores
		Nieblas
	<b>Contaminantes biológicos</b>	Bacterias
		Virus
		Hongos
		Otros
<b>Carga de trabajo</b>	Fatiga física	
	Fatiga mental	
	Fatiga nerviosa	
<b>Organización del trabajo</b>	Jornada	
	Ritmo	
	Relaciones	
	Mando	
	Contenido	
	Posibilidad de promoción	

Ilustración 14. Condiciones de Trabajo (Fuente: Universidad de Málaga s.f.).

De esta y forma y de acuerdo con Meliá (1998), la conexión entre las causas y los efectos en los accidentes de trabajo no es directa ni predecible. No siempre los mismos factores desencadenan resultados idénticos, ni los mismos resultados provienen de causas similares. Aunque después de un incidente es posible señalar sus causas, antes de que suceda solo se pueden identificar elementos que incrementan el riesgo.

Estos elementos de riesgo son conjuntos de condiciones que pueden elevar la posibilidad de que ocurra un accidente, pero no aseguran que este vaya a producirse. La complejidad para detectar todos los factores de riesgo implicados y comprender cómo interactúan entre sí hace que la relación entre causa y efecto en los accidentes laborales sea débil y ambigua.

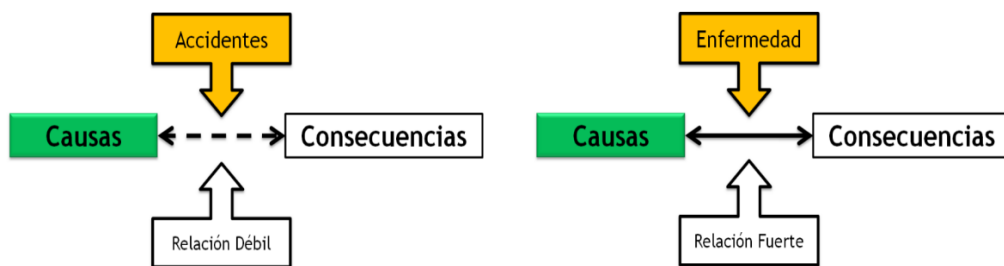


Ilustración 15. Relación causas, accidentes y consecuencias

(Fuente: Fuente: Los accidentes de trabajo 2010)

En el ámbito de las enfermedades profesionales, la conexión entre causa y efecto es mucho más clara. Esto se atribuye a sus características particulares, como el impacto de la dosis y el período requerido para que el daño se haga visible. El riesgo opera de forma gradual, acumulando pequeños daños, lo que permite anticipar sus consecuencias.

En la evolución de las enfermedades laborales, los peligros juegan un papel crucial, mientras que los factores de riesgo tienen una influencia menos significativa. Además, se conoce el tipo de daño que cada peligro puede provocar.

De otro modo y según SMPreveníó (2018), para que sucedan dichas causas deben de producirse diferentes situaciones que den lugar a estos peligros, conocidos como los factores de riesgo, son circunstancias o condiciones que, por sí mismas, no producen un perjuicio concreto. Sin embargo, cuando se combinan con una amenaza existente, tienen la capacidad de intensificar o reducir su impacto potencial.

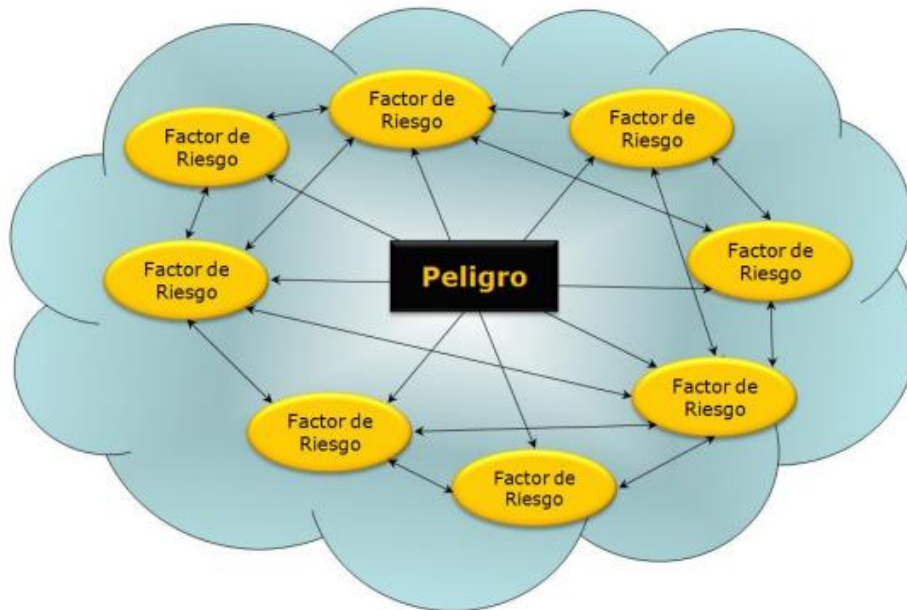


Ilustración 16. Factores de Riesgo (Fuente: Autoría Propia 2025).

Así mismo, es crucial establecer una distinción entre los conceptos de "peligro" y "riesgo". Por un lado, un peligro representa un elemento o situación con la capacidad inherente de provocar perjudiciosos daños. En contraste, el riesgo se refiere a la posibilidad de que dicho perjuicio se materialice como resultado de la exposición al peligro. En este contexto, los factores de riesgo son aquellas circunstancias que, cuando están presentes, elevan las probabilidades de que una amenaza se traduzca en un daño real.

En el entorno laboral, los accidentes no surgen de una sola causa, sino de una interacción compleja de varios elementos. Aunque el peligro es el factor principal (la causa), existen múltiples riesgos que pueden exacerbar o desencadenar la situación (las causas). Es crucial entender que, a pesar de la variedad de factores que contribuyen a un accidente, es el peligro en sí mismo el que finalmente causa el daño.

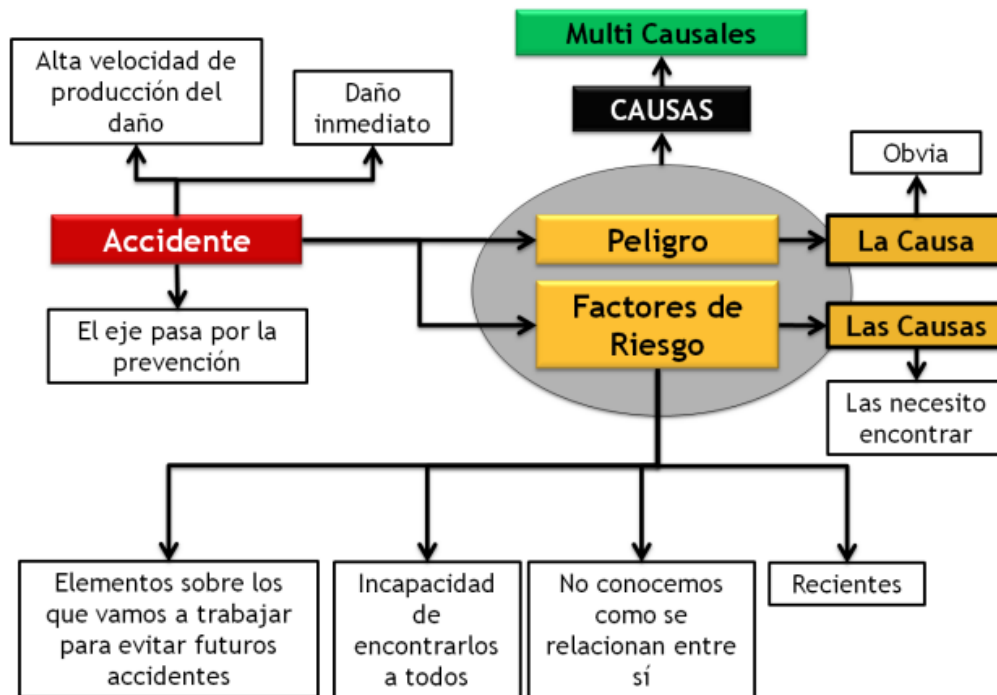


Ilustración 17. Accidente (Fuente: Fuente: Los accidentes de trabajo 2010).

Sin embargo, la distinción clave entre un accidente laboral y una enfermedad profesional se centra en la velocidad con la que se manifiesta el daño. Los accidentes provocan lesiones inmediatas, aunque su gravedad pueda variar durante el tiempo. Por otro lado, las enfermedades laborales se desarrollan lentamente, y sus síntomas pueden tardar años en aparecer.

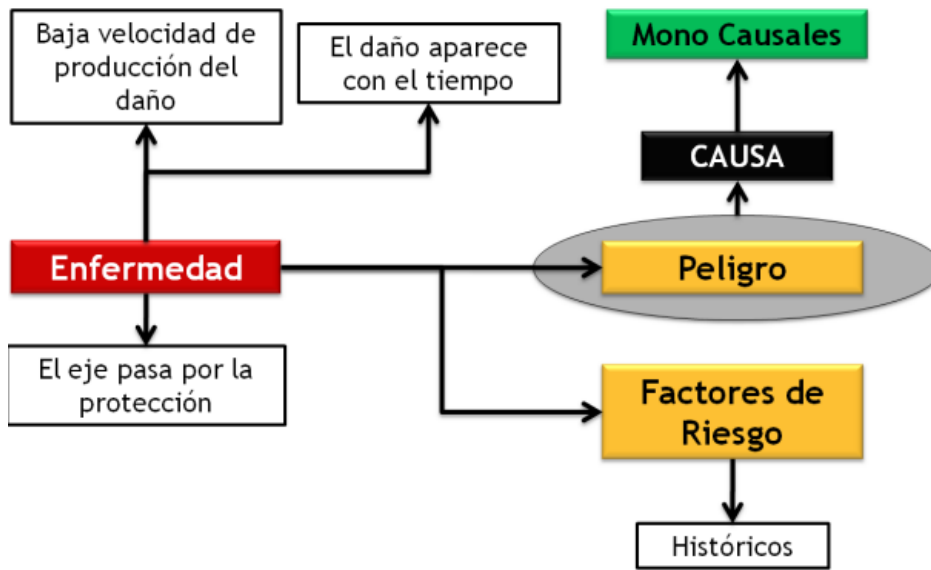


Ilustración 18. Enfermad (Fuente: Fuente: Los accidentes de trabajo 2010).

Una vez conocida la importancia de los factores de riesgos, es de gran interés realizar una clasificación para su correcta planificación y gestión. Según CTAIMA (2023) encontramos siete tipos de factores de riesgo diferentes clasificándose según la siguiente tabla.

FACTORES DE RIESGO	
TIPO DE RIESGO	EJEMPLOS
Mecánico	Maquinaria, Trabajos en alturas, superficies inseguras
Biológico	Virus, Hongos, Bacterias, Parásitos
Físico	Ruido, Vibraciones, Radiaciones, Temperaturas
Ergonómico	Posturas forzadas, Movimientos repetitivos, Cargas de peso
Químico	Inhalación, Ingestión, Absorción de piel
Psicosociales	Carga de trabajo, Falta de apoyo, Acoso, Presión
Ambientales	Contaminación atmosférica, Tormentas, Incendios

Tabla 1. Tipos de factores de riesgo (Fuente: Autoría Propia 2025).

De acuerdo con CCOO CAT (2024), una vez profundizado en materia de accidentes y enfermedades laborales, es de vital importancia como prevenirlas para ello, dentro del mundo ingenieril, encontramos 4 disciplinas clave:

- **Seguridad en el trabajo:** Esta área se encarga de detectar, analizar y gestionar los posibles peligros que podrían causar accidentes en el trabajo. Estos riesgos pueden ser de diferentes tipos, como los relacionados con maquinaria, electricidad o situaciones de emergencia. La seguridad laboral se basa en normativas específicas sobre seguridad industrial, protección civil y seguridad de productos.
- **Higiene Industrial:** Es una disciplina crucial que se enfoca en la detección, evaluación y control de los peligros para la salud en el entorno laboral. Su ámbito de acción los de naturaleza química y biológica. El objetivo principal es prevenir la aparición de diversas enfermedades laborales.
- **Ergonomía:** Esta disciplina tiene como finalidad adaptar el entorno de trabajo a las personas. Se enfoca en diseñar los puestos de trabajo, las herramientas y los sistemas de manera que se ajusten a las habilidades y características individuales de cada puesto de trabajo.
- **Psicosociología:** Esta área se centra en proteger y promover el bienestar mental y social de los trabajadores, gestionando los riesgos derivados de la organización y ejecución de las tareas laborales. Su objetivo principal minimizar los factores que puedan impactar negativamente en la salud psicológica de los empleados.



Ilustración 19. Disciplinas PRL (Fuente: CoronaToday 2025).

Finalmente, tenemos que hablar de los costes asociados a la prevención, dichos costes asociados a la seguridad y salud laboral juegan un papel fundamental en la eficiencia y sostenibilidad de la empresa ya que busca minimizar los incidentes en el entorno de trabajo, lo que influye directamente en los costes de producción. En relación con Manuel, M. (2020). Los costes de prevención se pueden dividir en:

- **Costes de Seguridad y Salud:** Incluyen todos los recursos económicos destinados a evitar riesgos laborales y problemas de salud derivados del trabajo. Esto abarca el cumplimiento de las regulaciones vigentes, la optimización del entorno laboral y la aplicación de estrategias de seguridad.
- **Costes de la No Seguridad y Salud:** Representan las pérdidas económicas derivadas de una gestión inadecuada de la prevención y evaluación de riesgos laborales. Se relacionan con incidentes enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, lo que puede generar gastos adicionales en indemnizaciones, bajas laborales, daños materiales y sanciones legales.

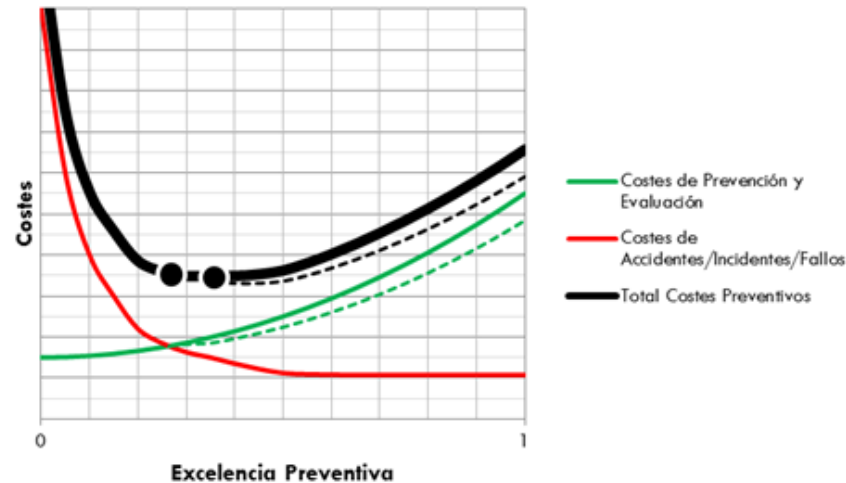


Ilustración 20. Costes de prevención (Fuente: 6conecta s.f.).

La gráfica anterior representa la relación entre los costos y la excelencia preventiva en un sistema de gestión de seguridad o calidad. Se observan tres curvas:

- **Costes de Prevención y Evaluación (línea verde):** Aumentan a medida que se incrementa la excelencia preventiva. Esto indica que cuanto más esfuerzo se pone en prevención, mayor es la inversión en formación, inspecciones, mantenimiento y auditorías.
- **Costes de Accidentes (línea roja):** Disminuyen con el aumento de la excelencia preventiva. Esto sugiere que una mayor inversión en prevención reduce la cantidad de accidentes y fallos, y con ello los costos asociados (multas, indemnizaciones, reparaciones, etc.).
- **Total Costes Preventivos (línea negra):** Representa la suma de ambos costos. Se observa una forma en "U", con un punto mínimo donde el costo total es más bajo. Esto significa que existe un nivel óptimo de excelencia preventiva en el cual los costos son mínimos.

Los puntos negros en la curva negra indican diferentes niveles de inversión en prevención. Un nivel bajo de excelencia implica altos costos debido a accidentes y fallos, mientras que un nivel excesivamente alto de prevención) también puede generar costos innecesarios. El objetivo de cualquier sistema de prevención sería operar cerca del punto mínimo de la curva negra, donde el equilibrio entre inversión en prevención y reducción de incidentes es el más eficiente en términos de costos.

### **Equipos de Protección Individual**

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), los Equipos de Protección Individual (EPI), son vestimentas o herramientas que el empleado utiliza para protegerse de los peligros que puedan afectar su seguridad o salud en su jornada de trabajo.

La utilización de Equipos de Protección Individual (EPI) en el trabajo se rige por dos leyes españolas basadas en directivas europeas: el Real Decreto 773/1997, que implementa la Directiva 89/656/CEE sobre cómo deben usarse, y el Reglamento (UE) 2016/425, que establece las reglas para su venta. De esta forma, se pueden clasificar diferentes tipos de EPI como vemos en la siguiente imagen:



Ilustración 21. Tipos de EPI (Fuente: INSST s.f.).

En relación con la guía técnica perteneciente al INSST donde se explica a los trabajadores como debe usar los EPI y como las empresas deben proveer de ellos a sus trabajadores. Además de entregar los equipos, informará a los trabajadores sobre los riesgos que previenen y cómo utilizarlos y mantenerlos correctamente. Estos equipos deben llevar obligatoriamente el marcado CE y venir con instrucciones claras para su uso y cuidado.

De la misma forma, el empleador guardará los manuales que incluyan las instrucciones y otra documentación del fabricante de los EPI, poniéndolos a disposición de los empleados si es necesario.

Por otro lado, los trabajadores deben informar a su superior de cualquier daño o defecto en sus EPI que pueda afectar su eficacia, para que puedan ser reemplazados. Finalmente, el supervisor directo del trabajador se encargará de verificar que los EPI se utilicen de manera adecuada.

### **Mantenimiento Preventivo**

En relación con eMaint (2025), el objetivo principal del mantenimiento preventivo es el de asegurar que equipos para realizar el trabajo y la infraestructura se mantengan un estado ideal, con la finalidad de proteger salud tanto física como mental de los trabajadores y cumpliendo con las regulaciones vigentes en materia de seguridad.

De esta manera, este procedimiento es relevante para todas las instalaciones, equipos y sistemas mecánicos utilizados en el trabajo que puedan interferir el bienestar y salud de los trabajadores.

Para llevarlo a cabo, según la nota técnica 577 (2003) del INSST, es fundamental crear un documento donde se especifique:

- La identificación del equipo.
- Las tareas de mantenimiento recomendadas por el fabricante.
- La frecuencia con la que se deben realizar estas tareas.

Además, este documento también servirá para registrar las acciones de mantenimiento realizadas, incluyendo la fecha y el responsable. De otra manera, si la maquinaria sufre algún tipo de avería o reparación será de interés:

- Si el personal de la empresa realiza las reparaciones, estas se registrarán en el documento correspondiente.
- Si las reparaciones las realiza un tercero, se guardarán los comprobantes de la intervención, como albaranes o informes de trabajo.
- Si durante el mantenimiento se detecta algún problema, se solucionará de inmediato si es posible; de lo contrario, se deberá programar su reparación.

En resumen, el documento establece un sistema para mantener en buen estado los equipos de una empresa, realizando mantenimientos preventivos y correctivos, y dejando constancia de todas las acciones realizadas.

### **Trabajos de Mayor Riesgo**

El objetivo principal del Recurso Preventivo es asegurar que aquellas tareas que implican riesgos significativos de accidente, ya sea por la naturaleza del trabajo o por el entorno en el que se desarrollan, se lleven a cabo bajo condiciones seguras y controladas.

Este mecanismo se aplica a actividades realizadas por el personal de la empresa en instalaciones, equipos o zonas con potencial peligro. De este modo, hay una serie de trabajos que requieren la participación de un recurso preventivo según establece la ley:

- Tareas que implican un alto riesgo de caída a distinto nivel.
- Labores con peligro de sepultamiento o derrumbe.
- Operaciones que requieren el uso de maquinaria sin certificación CE.
- Intervenciones en espacios confinados.
- Actividades con riesgo de asfixia por inmersión.

Por otro lado, también será de gran utilidad la presencia de recursos preventivos cuando los trabajos vayan relacionados con: soldadura, instalaciones eléctricas, limpieza de instalaciones o maquinaria y trabajos de mantenimiento entre otros.



Ilustración 22. Necesidad recurso preventivo (Fuente: Junta de Andalucía 2021).

## 2.6 Metodología para la Evaluación de Riesgos

La evaluación de riesgos que se describe en este documento es fundamental para gestionar y reducir todos los peligros que se han encontrado durante las visitas realizadas al invernadero y zonas de trabajo.

El objetivo de este análisis es obtener y recopilar toda la información posible con la finalidad de que el empleador pueda determinar de forma justificada si es necesario implementar medidas preventivas y, en caso afirmativo, qué tipo de acciones serían las más apropiadas.

Este estudio considerará la incorporación de la prevención en toda la empresa, incluyendo los espacios de trabajo, las infraestructuras e instalaciones, las herramientas y equipos utilizados, y los diferentes puestos de trabajo. Para ello, se ha realizado tantas inspecciones en las instalaciones como recopilaciones de datos sobre las condiciones laborales existentes o previstas.

Es importante señalar que esta evaluación no se centrará en describir las situaciones que ya cumplen con la normativa vigente en el momento de la inspección. De esta forma, no se limitará a los riesgos que se mencionen en el informe, sino que incluirá todos los peligros relacionados con las tareas realizadas, las instalaciones del entorno laboral y los equipos y herramientas a utilizar.

Además, aunque no se busca verificar si las instalaciones o la maquinaria cumplen con la normativa industrial, Sin embargo, sí se identificarán y evaluarán los riesgos evidentes que estén relacionados con estos elementos.

Finalmente, se planificará las medidas de prevención necesarias para gestionar los riesgos identificados, priorizando su eliminación o reducción. Esta priorización se establecerá en base a dos criterios clave como la gravedad potencial de cada riesgo y la cantidad de trabajadores que podrían verse afectados.

En este proceso de planificación, es obligatorio considerar los principios fundamentales de acción preventiva, tal como quedan establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

De esta forma, teniendo en cuenta todos los pasos necesarios para realizar una evaluación de riesgos completas, según Mutua Universal (2017). Se definir como:

¿Qué necesito?	Obtener información	Tomar decisiones	Adoptar medidas
¿Qué debe contener la Evaluación de Riesgos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Estructura de la empresa.</li> <li>› Método de evaluación utilizado.</li> <li>› Identificación de los riesgos y condiciones anómalas detectadas, accidentes o incidentes ocurridos en la empresa, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Valoración de los riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Medidas preventivas y correctoras.</li> <li>› Seguimiento de su implantación.</li> </ul>

Ilustración 23. Introducción a la evaluación de riesgos

(Fuente Mutua Universal 2017).

Por lo general, los informes de evaluación de riesgos se estructuran en dos bloques fundamentales:

Para comenzar, se presenta una sección introductoria que delimita el ámbito del análisis y explica los métodos utilizados en el proceso evaluativo.

A continuación, se ofrece una descripción detallada de la organización empresarial, seguida de un desglose de los peligros vinculados a cada función laboral. Esta información debe ir acompañada de propuestas de acciones correctivas, frecuentemente presentadas mediante fichas técnicas, tabla o cuadros.



Ilustración 24. Cuadro evaluación de riesgos (Fuente Mutua Universal 2017).

Además, la normativa vigente obliga que la Evaluación de Riesgos incluya todos los puestos de trabajo que existen dentro de la empresa. Para asegurar el cumplimiento de esta obligación legal, es imprescindible que cada uno de estos puestos quede debidamente identificado y especificado en el documento de evaluación.

Por lo que, un aspecto primordial es mantener un registro de empleados que esté siempre actualizado, y que establezca la relación entre cada empleado y su puesto de trabajo específico.

Por otro lado, en ciertos casos, para evitar la repetición de información relativa a riesgos que son compartidos en diferentes puestos de trabajo, puede ser beneficioso organizar y distinguir estos elementos dentro de la estructura organizativa de la propia empresa.

En relación con las directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales del INSST (2022), con la finalidad de analizar los riesgos en general, se emplean diferentes metodologías, siendo habituales los métodos binarios. Estos analizan los riesgos teniendo en cuenta tanto sus posibles consecuencias como la probabilidad de que realmente sucedan, lo que podría resultar en un incidente laboral. De este modo, se describen de manera breve las etapas del Método General de Evaluación de Riesgos:

- Primero, se identifican los factores de riesgo o peligros.
- Segundo, se calcula la probabilidad y las consecuencias de los riesgos detectados.
- Finalmente, se evalúa el riesgo, considerando los datos obtenidos.

Inicialmente, se procederá a la identificación de los factores de riesgo dentro de todos los puestos y espacios de trabajo que componen la empresa, es imprescindible realizar una identificación exhaustiva de aquellas condiciones laborales inusuales o factores específicos que puedan representar una amenaza para la integridad física de los empleados.

Para agilizar y sistematizar este proceso de identificación, se recomienda la utilización de un listado general que englobe los posibles riesgos existentes.

El segundo paso, vendrá definido como una estimación de la probabilidad de que cada riesgo detectado se materialice, así como de las posibles consecuencias que podría acarrear.

La probabilidad representa la "posibilidad" de que una situación que pueda generar un daño se presente. Esta valoración suele realizarse mediante la clasificación en niveles como bajo, medio o alto.

Probabilidad	Valoración
El daño ocurre de forma constante o muy frecuente	Alta
El daño ocurrirá ocasionalmente	Media
El daño es poco probable que ocurra	Baja

Tabla 2. Probabilidad ocurrencia de peligro (Fuente: Autoría Propia 2025).

Por otro lado, La evaluación de las consecuencias mide la severidad del daño esperado si ocurre el accidente, y se categoriza en niveles como ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Consecuencias		
Explicación de los daños	Severidad de las lesiones	Valoración
El daño ocurre de forma constante o muy frecuente	Molestias, cortes, dolores, irritación en los ojos	Ligeramente dañino
El daño ocurrirá ocasionalmente	Fracturas leves, quemaduras, dermatitis, sordera	Dañino
El daño es poco probable que ocurra	Lesiones graves, amputaciones, intoxicaciones	Extremadamente dañino

Tabla 3. Severidad de los daños (Fuente: Autoría Propia 2025).

Después, la evaluación de riesgos se basa en el "Grado de Riesgo" (GR), el cual se determina al analizar conjuntamente la probabilidad (PB) de que suceda un daño y la severidad (SV) de sus efectos

$$GR = PB * SV$$

Finalmente, mediante la correlación de las variables de probabilidad y consecuencia en la tabla 4, se determinará la valoración final del riesgo, que se clasificará en niveles como trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

Valoración del riesgo		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (M)
	Media	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (M)	Riesgo Importante (I)
	Alta	Riesgo Moderado (M)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Tabla 4. Valoración del riesgo

(Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

De este modo, la información obtenida tras la valoración de los riesgos es fundamental para decidir si se requiere la implementación de medidas correctoras o la mejora de los sistemas de control ya existentes. Además, esta información nos será de gran ayuda para establecer las prioridades en nuestra planificación de acciones.

Es imprescindible que las medidas de control que se adopten sean proporcionales al nivel de riesgo detectado. A continuación, se incluye una tabla con un criterio recomendado que puede servir de base para la toma de decisiones.

Estimación del riesgo	Prioridad	Medidas
Trivial (T)		No es necesario tomar ninguna medida
Tolerable (TO)	Largo plazo	No es necesario mejorar las medidas preventivas actuales. No obstante, se pueden evaluar opciones más económicas o mejoras que no impliquen un gasto significativo. Se deben realizar revisiones periódicas para asegurar que las medidas de control sigan siendo efectivas
Moderado (MO)	Medio plazo	Es fundamental trabajar en la minimización del riesgo mediante inversiones adecuadas. Las acciones destinadas a reducirlo deben aplicarse dentro de un periodo determinado. En caso de que un riesgo moderado pueda generar consecuencias severas, será necesario realizar un análisis más exhaustivo de su probabilidad para determinar si es preciso fortalecer los controles existentes.
Importante (IM)	Corto plazo	El trabajo no debe iniciarse hasta que el riesgo haya sido reducido. Es posible que se requieran recursos significativos para su control. Si el riesgo está asociado a una tarea en curso, la solución debe implementarse en un plazo más corto que el establecido para riesgos moderados
Intolerable (IN)	Inmediato	El trabajo no debe iniciarse ni proseguir hasta que el riesgo haya sido mitigado. Si, aun disponiendo de recursos ilimitados, no es posible reducir el riesgo, la actividad debe ser prohibida.

Tabla 5. Estimación del riesgo

(Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

De acuerdo con Rodríguez Elizalde, R. (2021), para planificar las acciones preventivas a realizar es de gran interés conocer que, dentro de la legislación, el artículo 15 es particularmente relevante, ya que establece los principios fundamentales para la planificación de las actividades preventivas. Según este artículo, el empleador tiene la responsabilidad de aplicar las medidas requeridas para garantizar el cumplimiento de la obligación general de prevención mencionada previamente, basándose en los siguientes principios fundamentales:

- **Evitar los riesgos:** Se deben eliminar todos los riesgos que sea posible eliminarlos, implementando las técnicas y medidas adecuadas para lograrlo.
- **Evaluar los riesgos que no se puede eliminar:** Si un riesgo no puede eliminarse por completo, es fundamental evaluarlo. Este proceso consiste en analizar los peligros presentes, determinando su gravedad y la probabilidad de que sucedan. La evaluación permite determinar y definir las medidas preventivas más urgentes y efectivas.
- **Abordar los riesgos desde su origen:** Tras identificar los riesgos, es fundamental actuar directamente sobre su causa. Esto implica implementar acciones que los eliminen o minimicen en el lugar donde nacen.
- **Ajustar el trabajo a las características del trabajador:** Este principio destaca la necesidad de diseñar tareas, herramientas y entornos laborales considerando las limitaciones y capacidades de cada persona. Para ello, es fundamental integrar aspectos ergonómicos y tener en cuenta tanto las diferencias físicas como psicológicas de los empleados.

- **Considerar los avances tecnológicos:** Dado que la tecnología y los métodos de trabajo evolucionan continuamente, las empresas deben mantenerse actualizadas. Implementar innovaciones que incrementen la seguridad es fundamental, ya que no solo disminuye los riesgos laborales, sino que también puede optimizar tanto la productividad como la eficiencia.
- **Reemplazar lo peligroso por alternativas más seguras:** Este apartado busca minimizar los riesgos sustituyendo materiales, condiciones peligrosas o procesos por opciones más seguras.
- **Priorizar la protección colectiva sobre la individual:** Los equipos de protección colectiva deben prevalecer sobre la protección individual.
- **Formar a los trabajadores:** Es fundamental proporcionar a los trabajadores instrucciones precisas y adecuadas sobre los riesgos relacionados con su labor, así como sobre las medidas preventivas que deben seguir. Es fundamental proporcionar a los trabajadores instrucciones precisas y adecuadas sobre los peligros relacionados con su trabajo.

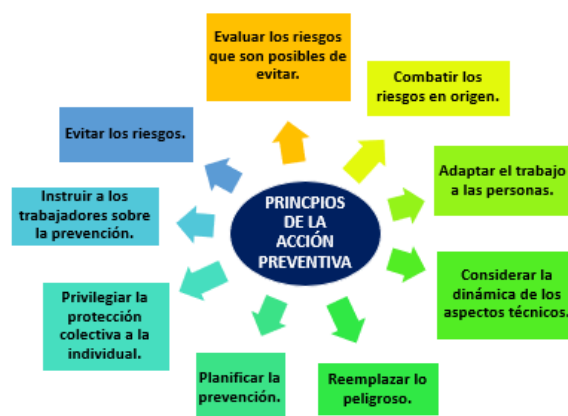


Ilustración 25. Planificación de riesgos (Fuente: Seguridad Industrial s.f.).

De este modo, en el desarrollo del trabajo, se han utilizado varias tablas que permiten estructurar y analizar los riesgos laborales encontrados en la finca.

<b>IDENTIFICACIÓN DE TAREAS</b>	
EMPRESA:	Hortofrutícolas Villegas Peralta
UBICACIÓN:	Campo de Dalías, Almería
FECHA:	Diciembre, 2024
REALIZADO POR:	Pablo Requena López
<b>TAREAS</b>	
1.	Acondicionamiento mecanizado del terreno
2.	Acondicionamiento manual del terreno
3.	Retiro de residuos de cultivo
4.	Retiro malas hierbas:
5.	Siembra o trasplante
6.	Poda
7.	Aclareo
8.	Entutorado
9.	Recolecta
10.	Riego y fertilización
11.	Uso de colmenas de abejas
12.	Elaboración del caldo fitosanitario
13.	Distribución fitosanitario
14.	Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios
15.	Montaje de plásticos
16.	Mantenimiento balsa de riego
17.	Albañilería
18.	Blanqueo
19.	Manipulación de puertas
20.	Manipulación de ventanas
21.	Manipulación de cargas
22.	In itinere
23.	Desplazamiento exterior de la finca
24.	Desplazamiento interior de la finca

Tabla 6. Identificación de tareas (Fuente: Autoría Propia 2025).

Esta primera tabla, recoge las diferentes actividades desarrolladas en la zona de trabajo objeto de estudio para este proyecto. Las tareas han sido identificadas a través de la observación directa y el trabajo de campo realizado.

Por otro lado, la siguiente tabla presenta los riesgos laborales identificadas en la zona de trabajo analizada. Esta información ha sido obtenida mediante el análisis específico de cada actividad descrita previamente, considerando tanto las condiciones del entorno como los medios utilizados y las características del personal.

<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>	
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	
FECHA: Diciembre, 2024	
REALIZADO POR: Pablo Requena López	
<b>RIESGOS</b>	
1. Caídas a distinto nivel	
2. Caídas al mismo nivel	
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura	
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	
5. Caídas de carga y herramientas	
6. Golpes, pinchazos y cortes	
7. Posturas forzadas	
8. Movimientos repetitivos	
9. Manipulación de carga	
10. Riesgo eléctrico	
11. Riesgo de incendio y explosión	
12. Ruidos y vibraciones	
13. Contacto con productos fitosanitarios	
14. Contacto con fertilizantes	
15. Riesgos debidos a agentes biológicos	
16. Equipos de protección individual dañados	
17. Condiciones medioambientales	
18. Estrés termico	
19. Estrés en el entorno laboral	
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos	
21. Otros riesgos	

Tabla 7. Identificación de riesgos (Fuente: Autoría Propia 2025).

<b>CLASIFICACIÓN DE RIESGOS</b>	
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	
FECHA: Diciembre, 2024	
REALIZADO POR: Pablo Requena López	
<b>CLASIFICACIÓN DE RIESGOS</b>	
Caídas a distinto nivel	<b>SEGURIDAD LABORAL</b>
Caídas al mismo nivel	
Golpes y atrapamientos por la infraestructura	
Golpes y atrapamientos por vehículos	
Caídas de carga y herramientas	
Golpes, pinchazos y cortes	
Riesgo eléctrico	
Riesgo de incendios y explosión	
Equipos de protección individual dañados	<b>HIGIENE INDUSTRIAL</b>
Ruidos y vibraciones	
Contacto con productos fitosanitario	
Contacto con fertilizantes	
Riesgos debidos a agentes biológicos	
Condiciones medioambientales	<b>ERGONOMÍA</b>
Estrés termico	
Posturas forzadas	
Movimientos repetitivos	<b>PSICOSOCIOLOGÍA</b>
Manipulación de cargas	
Estrés en el entorno laboral	
Tendencias individuales a subestimar los riesgos	

Tabla 8. Clasificación de riesgos (Fuente: Autoría Propia 2025).

En la tabla anterior, los riesgos han sido clasificados en cuatro categorías principales: seguridad laboral, higiene industrial, ergonomía y psicología, con el fin de facilitar su identificación y gestión específica en cada área.

<b>CLASIFICACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO</b>
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta
UBICACIÓN: Campo de Dalias, Almería
FECHA: Diciembre, 2024
REALIZADO POR: Pablo Requena López
<b>PUESTOS DE TRABAJO</b>
1. Responsable de vehículos motorizados
2. Peón agrícola
3. Operario de mantenimiento
4. Técnico o responsable de productos fitosanitarios
5. Técnico o responsable de riego y fertilización
6. Responsable de polinización

Tabla 9. Clasificación de puestos de trabajo (Fuente: Autoría Propia 2025).

Finalmente, en la tabla anterior se han identificado los distintos puestos de trabajo, los cuales son fácilmente observables y permiten una mejor comprensión de los riesgos asociados a cada función.

De este modo, se obtiene toda la información necesaria para comenzar con la Evaluación de Riesgos, la tabla denominada "Identificación General de Riesgos" en el Capítulo 4 de este trabajo, recoge todas las tareas que se realizan a lo largo de la jornada laboral junto con los riesgos asociados a cada una. Esta tabla resulta fundamental para vincular cada actividad con los peligros específicos que conlleva, permitiendo una visión clara de los principales riesgos en el entorno de trabajo.

Dado que en el invernadero los puestos de trabajo no están estrictamente definidos y cada trabajador puede desempeñar múltiples funciones según el momento y las necesidades del día, se ha desarrollado una segunda tabla llamada "Tareas Realizadas por Puesto de Trabajo". Esta tabla permite relacionar cada puesto con las tareas efectivamente

realizadas, facilitando la identificación de responsabilidades y posibles exposiciones a riesgos.

A continuación, se ha procedido a evaluar los riesgos para cada puesto de trabajo conforme a la normativa RD 39/97. En esta fase, se han utilizado las tablas previas para valorar la magnitud del riesgo y establecer su prioridad en la aplicación de medidas preventivas.

Por último, con el objetivo de proporcionar información clara y accesible a los trabajadores, se ha elaborado una ficha resumen. En esta ficha se detallan las tareas y los riesgos asociados a cada puesto, resaltando especialmente aquellas actividades que presentan un mayor peligro. De este modo, los trabajadores pueden identificar fácilmente los riesgos más importantes y aplicar las medidas preventivas correspondientes de manera efectiva.

El diagrama de flujo representa la relación entre las distintas tablas clave en el proceso de identificación y evaluación de riesgos laborales.

En primer lugar, a partir de las Tablas de identificación de tareas y de riesgos, se construye la Tabla de Identificación General de Riesgos, donde se relacionan las tareas con los riesgos asociados a cada una de ellas.

En paralelo, combinando la Tabla de identificación de tareas con la Clasificación de los puestos de trabajo, se genera la Tabla de Tareas Realizadas por Puesto de Trabajo, en la que se especifica qué tareas realiza cada puesto.

Posteriormente, mediante la interrelación entre la Tabla de Tareas por Puesto de Trabajo y la Tabla de Identificación General de Riesgos, se obtiene la Tabla de Evaluación de Riesgos por Puesto de Trabajo. Esta última permite conocer, de manera estructurada,

qué riesgos afectan a cada puesto, dado que se conoce qué tareas se realizan en él y qué riesgos implican dichas tareas.

Finalmente, con la información de la Tabla de Evaluación de Riesgos por Puesto de Trabajo y la Tabla de Tareas por Puesto, se elaboran las Fichas de Resumen Técnico para los Trabajadores. Estas fichas recogen de forma resumida y útil las tareas asociadas al puesto, los equipos y herramientas utilizadas, así como la evaluación de riesgos correspondiente, facilitando una comunicación clara y personalizada de la información preventiva.

### DIAGRAMA DE FLUJO – EVALUACIÓN DE RIESGOS

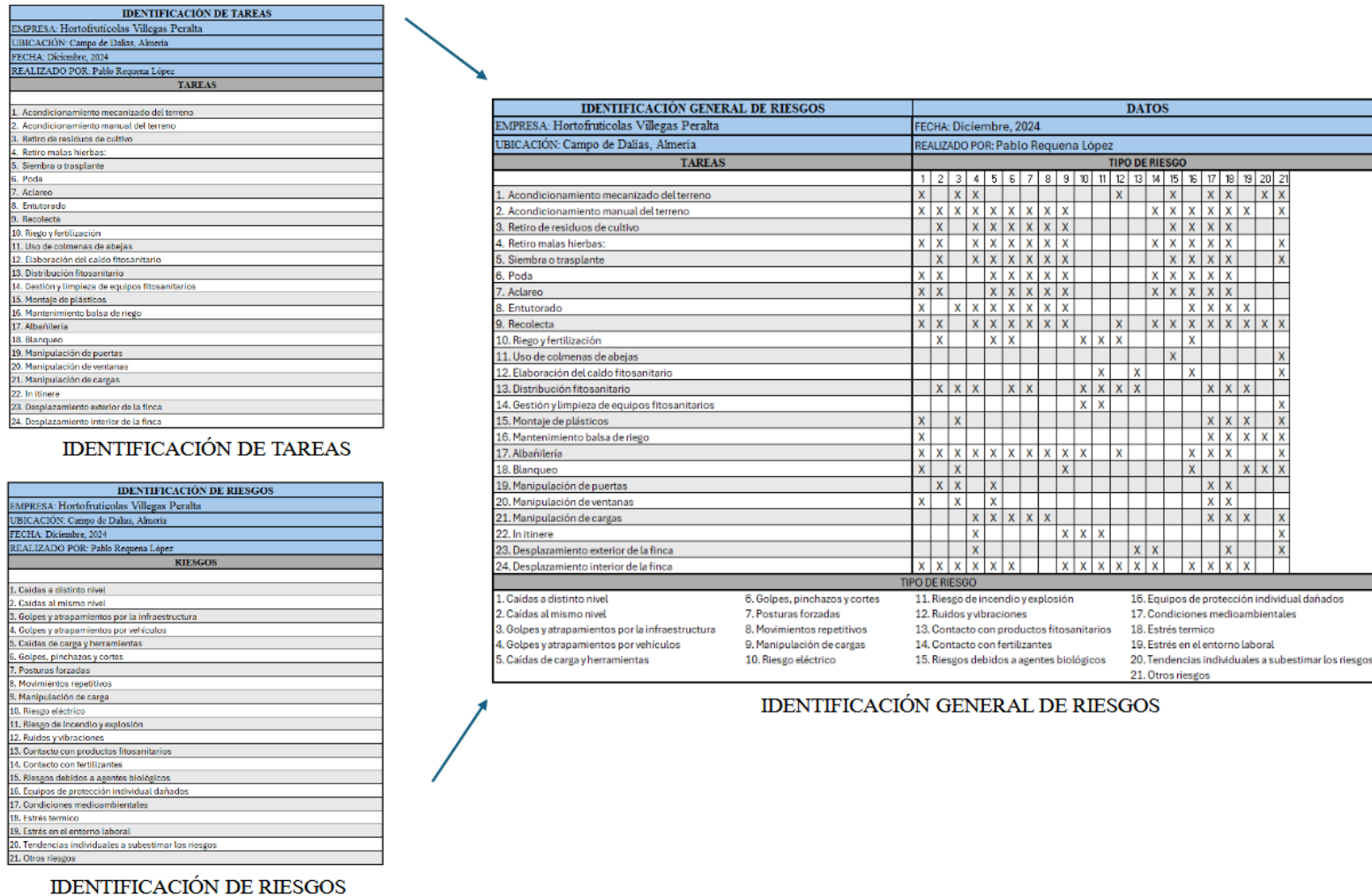


Ilustración 26. Diagrama de flujo 1 (Fuente: Autoría Propia 2025).

### DIAGRAMA DE FLUJO – EVALUACIÓN DE RIESGOS

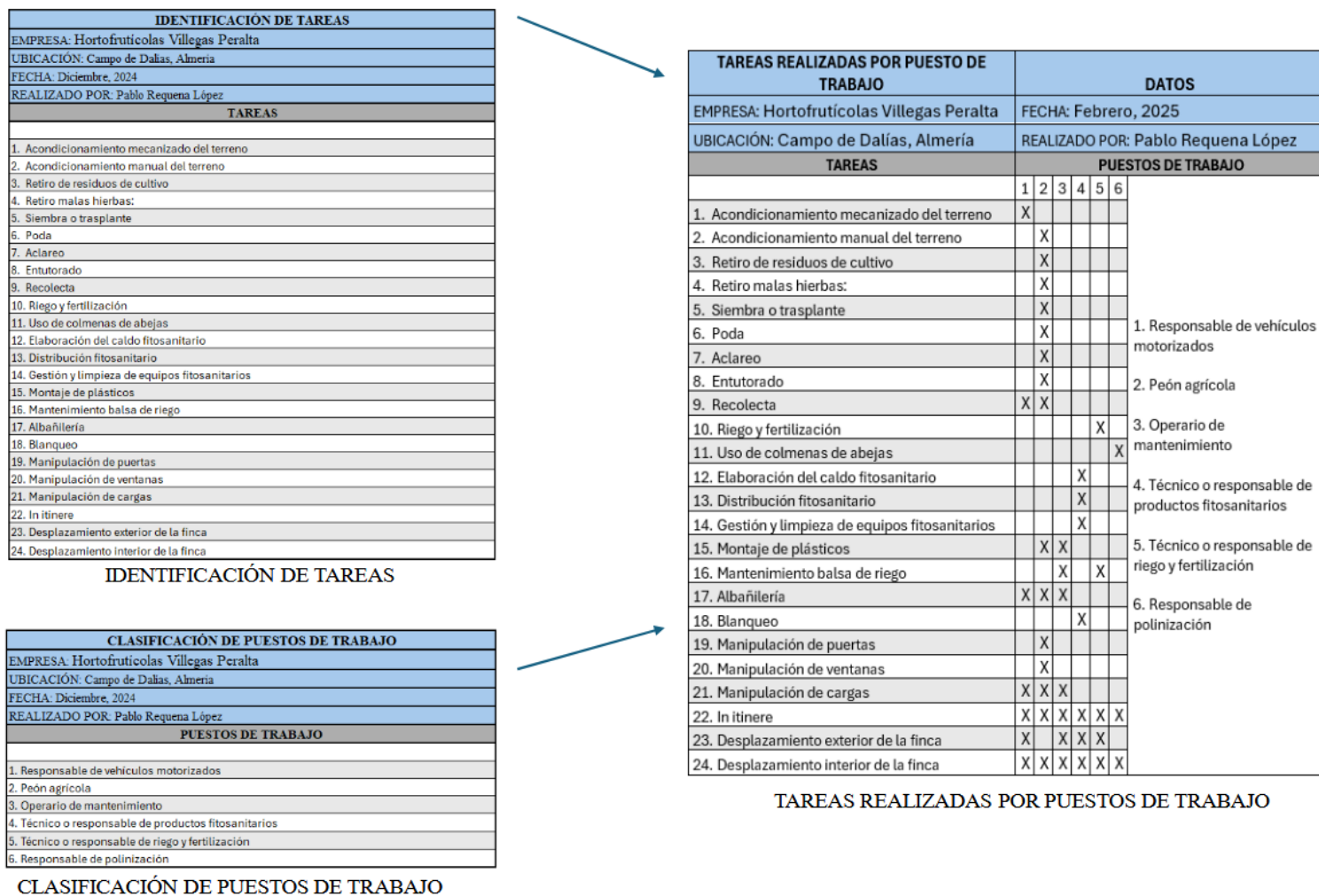


Ilustración 27. Diagrama de flujo 2 (Fuente: Autoría Propia 2025).

### DIAGRAMA DE FLUJO – EVALUACIÓN DE RIESGOS

TAREAS REALIZADAS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS					
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Febrero, 2025					
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López					
TAREAS	PUESTOS DE TRABAJO					
	1	2	3	4	5	6
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno	X					
2. Acondicionamiento manual del terreno		X				
3. Retiro de residuos de cultivo			X			
4. Retiro malas hierbas				X		
5. Siembra o trasplante					X	
6. Poda		X				
7. Aclareo			X			
8. Entutorado				X		
9. Recolección	X	X				
10. Riego y fertilización					X	
11. Uso de colmenas de abejas						X
12. Elaboración del caldo fitosanitario				X		
13. Distribución fitosanitario				X		
14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios					X	
15. Montaje de plásticos	X	X				
16. Mantenimiento balsa de riego	X	X	X			
17. Albarifera	X	X	X			
18. Blanqueo				X		
19. Manipulación de puertas		X				
20. Manipulación de ventanas		X				
21. Manipulación de cargas	X	X	X			
22. In itinere	X	X	X	X	X	
23. Desplazamiento exterior de la finca	X	X	X	X		
24. Desplazamiento interior de la finca	X	X	X	X	X	

#### TAREAS REALIZADAS POR PUESTOS DE TRABAJO

IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS	DATOS																				
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Diciembre, 2024																				
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López																				
TAREAS	TIPO DE RIESGO																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno	X	X	X																		
2. Acondicionamiento manual del terreno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Retiro de residuos de cultivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Retiro malas hierbas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Siembra o trasplante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Poda	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Aclareo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Entutorado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Recolección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Riego y fertilización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. Uso de colmenas de abejas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. Elaboración del caldo fitosanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13. Distribución fitosanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15. Montaje de plásticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16. Mantenimiento balsa de riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17. Albarifera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18. Blanqueo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19. Manipulación de puertas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20. Manipulación de ventanas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21. Manipulación de cargas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22. In itinere	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23. Desplazamiento exterior de la finca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24. Desplazamiento interior de la finca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS											
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025											
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López											
	TIPO DE PUESTO: RESPONSABLE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS											
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO					
	B	M	A	LD	D	ED	T	IO	M	I	IN	
1. Caídas a distinto nivel	X					X			X			
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura	X			X				X				
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X					X				X		
10. Riesgo eléctrico	X					X				X		
11. Riesgo de incendio y explosión	X					X				X		
12. Ruidos y vibraciones			X		X							X
14. Contacto con fertilizantes			X		X					X		
15. Riesgos debidos a agentes biológicos	X			X				X				
17. Condiciones medioambientales			X		X					X		
18. Estrés termico			X		X							X
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos			X		X							X
21. Otros riesgos	X				X				X			

#### EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

Ilustración 28. Diagrama de flujo 3 (Fuente: Autoría Propia 2025).

### DIAGRAMA DE FLUJO – EVALUACIÓN DE RIESGOS

TAREAS REALIZADAS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS					
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Febrero, 2025					
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López					
TAREAS	TIPO DE PUESTO					
	1	2	3	4	5	6
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno	X					
2. Acondicionamiento manual del terreno		X				
3. Retiro de residuos de cultivo		X				
4. Retiro malas hierbas		X				
5. Siembra o trasplante		X				
6. Poda		X				
7. Aclareo		X				
8. Embutorado		X				
9. Recolecta	X	X				
10. Riego y fertilización			X			
11. Uso de colmenas de abejas				X		
12. Elaboración del caldo fitosanitario			X			
13. Distribución fitosanitario			X			
14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios			X			
15. Montaje de plásticos	X	X				
16. Mantenimiento balsa de riego		X	X			
17. Albañilería	X	X	X			
18. Blanqueo		X	X			
19. Manipulación de puertas		X				
20. Manipulación de ventanas		X				
21. Manipulación de cargas	X	X	X			
22. In itinere	X	X	X	X	X	X
23. Desplazamiento exterior de la finca	X	X	X	X	X	X
24. Desplazamiento interior de la finca	X	X	X	X	X	X

TAREAS REALIZADAS POR PUESTOS DE TRABAJO

RESPONSABLE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno 9. Recolecta 17. Albañilería 21. Manipulación de cargas 22. In itinere 23. Desplazamiento exterior de la finca 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTAS A USAR		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caidas a distinto nivel	TOLERABLE
2	Caidas al mismo nivel	-
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	TRIVIAL
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	MODERADO
5	Caidas de carga y herramientas	-
6	Golpes, pinchazos y cortes	-
7	Posturas forzadas	TOLERABLE
8	Movimientos repetitivos	-
9	Manipulación de cargas	-
10	Riesgo eléctrico	TOLERABLE
11	Riesgo de incendio y explosión	IMPORTANTE
12	Ruidos y vibraciones	IMPORTANTE
13	Contacto con productos fitosanitarios	-
14	Contacto con fertilizantes	TOLERABLE
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	-
16	Equipos de protección individual dañados	-
17	Condiciones medioambientales	MODERADO
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	-
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	IMPORTANTE
21	Otros riesgos	TOLERABLE

FICHA RESUMEN TÉCNICO PARA TRABAJADORES

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS										
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025										
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López										
	TIPO DE PUESTO: RESPONSABLE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS										
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS				RIESGO ESTIMADO			
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caidas a distinto nivel	X				X			X			
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura				X			X				
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X					X			X		
10. Riesgo eléctrico	X				X			X			
11. Riesgo de incendio y explosión	X					X			X		
12. Ruidos y vibraciones			X		X					X	
14. Contacto con fertilizantes		X			X			X			X
15. Riesgos debidos a agentes biológicos	X				X			X			X
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés térmico			X		X						X
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos			X		X						X
21. Otros riesgos	X				X				X		

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

Ilustración 29. Diagrama de flujo 4 (Fuente: Autoría Propia 2025).

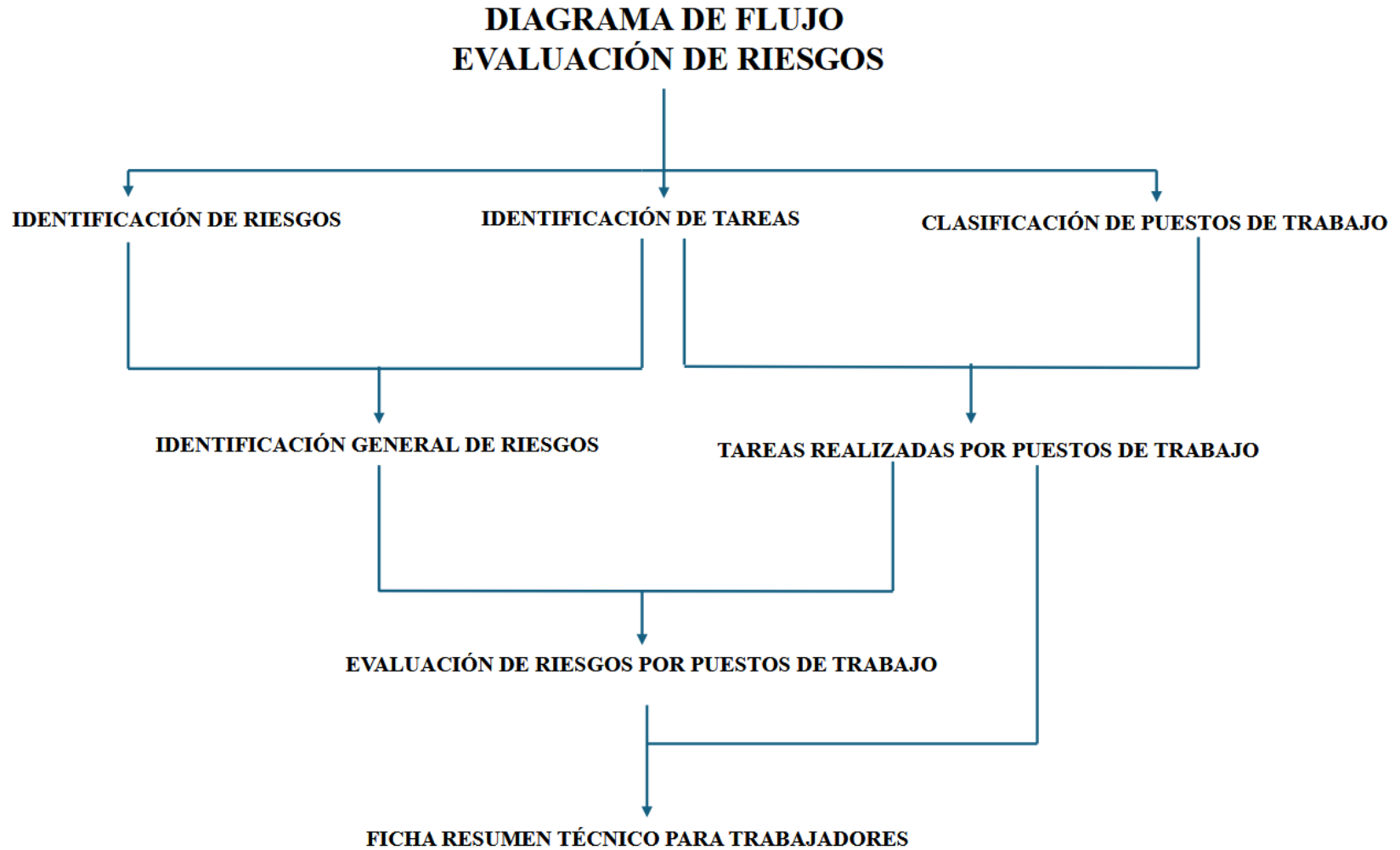


Ilustración 30. Diagrama de flujo 5 (Fuente: Autoría Propia 2025).

## 2.7 Normativa

Para garantizar unas condiciones de trabajo seguras y saludables en el entorno agrícola, resulta imprescindible tener en cuenta el conjunto de normas legales que regulan la prevención de riesgos laborales en el ámbito estatal y autonómico.

La siguiente recopilación normativa abarca desde la legislación básica en materia de prevención, hasta disposiciones específicas aplicables a los riesgos derivados del uso de productos fitosanitarios, agentes químicos, biológicos y condiciones particulares del entorno de trabajo. Esta normativa constituye el marco de referencia sobre el cual se ha estructurado la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implantación de medidas preventivas en el invernadero objeto de estudio:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y sus posteriores modificaciones.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Decreto 161/2007, de 5 de junio, por el que se establece la regulación de la expedición del carné para las actividades relacionadas con la utilización de productos fitosanitarios y biocidas, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
- Decreto 96/2016, de 3 de mayo, por el que se regula la prevención y lucha contra plagas, el uso sostenible de productos fitosanitarios, la inspección de equipos de aplicación y se crea el censo de equipos de aplicación de productos fitosanitarios y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ 0 a 10.



## **Capítulo 3. La Empresa.**

### **3.1 Descripción de la Empresa**

La empresa objeto de esta evaluación de riesgos es un invernadero ubicado en el Campo de Dalías, con una superficie de una hectárea. Se trata de una explotación agrícola de carácter familiar, en la que trabajan un total de cinco personas: el propietario, su hijo, que realiza algunas tareas específicas dentro de la finca, y tres peones encargados de las labores generales de cultivo y mantenimiento.

Para llevar a cabo este análisis, he realizado varias visitas al invernadero en dos momentos clave del ciclo productivo. La primera visita tuvo lugar en diciembre de 2024, cuando el cultivo principal era el pimiento rojo. Durante esta inspección, pude observar las condiciones de trabajo y los riesgos asociados a esta etapa de producción, incluyendo la preparación del terreno, el mantenimiento de las plantas y la recolección del producto. Posteriormente, en los meses de marzo y abril, volví a visitar la explotación, coincidiendo con la transición a un nuevo cultivo: la sandía. En esta ocasión, el trabajo en el invernadero implicaba nuevas tareas, como la plantación y el cuidado inicial de las plantas, lo que permitió identificar riesgos específicos de esta fase del proceso agrícola.

A través de estas visitas y del contacto directo con los trabajadores, se ha recopilado información detallada sobre las condiciones laborales, los equipos utilizados y las medidas de seguridad aplicadas en la explotación. Este análisis servirá como base para identificar los principales peligros y proponer estrategias de prevención que mejoren la seguridad y salud de los trabajadores en el invernadero.



Ilustración 31. Cultivo de pimiento rojo (Fuente Autoría Propia 2025).



Ilustración 32. Cultivo de sandía (Fuente Autoría Propia 2025).

### 3.2 Lugar de Trabajo

El proyecto se desarrolla en una instalación agrícola especializada, es decir en un invernadero, estos se caracterizan por tener una estructura cerrada y cubierta con materiales que permiten el paso de la luz, normalmente de plástico. Este diseño tiene como objetivo crear un ambiente controlado, regulando factores como la exposición solar, los niveles de temperatura y humedad, así como la cantidad de CO<sub>2</sub> presente. De esta forma, se consiguen condiciones optimizadas que generan un microambiente ideal para el crecimiento de cultivos, incluso cuando las condiciones exteriores no son las adecuadas.

La instalación no se limita solo al invernadero en sí, cuenta también con un almacén que alberga productos químicos, instrumentos y maquinaria. Por otro lado, se cuenta con un depósito de agua para riego, vías de acceso y otras áreas al aire libre necesarias para la operación del complejo.

Para las operaciones agrícolas diarias, se utiliza una variedad de equipos especializados. Estos incluyen tecnología de fertirriego, aparatos para la aplicación de tratamientos fitosanitarios, sistemas de regulación climática, vehículos agrícolas como tractores y remolques, equipos de elevación, carritos para la cosecha, así como diversas herramientas tanto manuales como eléctricas.



Ilustración 33. Lugar de trabajo (Fuente Google Maps 2025).

### 3.3 Tareas y Laborales durante el Cultivo

En el invernadero se llevan a cabo diversas tareas fundamentales para garantizar el adecuado desarrollo de los cultivos y el mantenimiento de las instalaciones. Cada una de estas actividades conlleva riesgos específicos que deben evaluarse para implementar medidas de prevención y protección adecuadas, garantizando así la seguridad de los trabajadores y la eficiencia del proceso productivo. De esta forma será primordial hacer una descripción completa de cada una de las tareas.

*1. Acondicionamiento mecanizado del terreno:* Esta actividad implica la preparación del suelo antes de la siembra, utilizando maquinaria como carretillas o tractores equipadas con distintos complementos agrícolas. Entre las tareas incluidas se encuentra la aplicación de materia orgánica, empleando tolvas para distribuir de manera uniforme el estiércol y otros fertilizantes.

Además, se trazan surcos alineados con la futura siembra, donde el suelo es removido y el estiércol es dispersado mediante procesos mecanizados. Para retirar los restos vegetales tras cada ciclo de cultivo, se emplean tractores con herramientas especializadas, como accesorios con uñas metálicas que permiten recoger los desechos.

El operario realiza estas labores sentado en la maquinaria, lo que implica exposición a vibraciones y ruido constante, además de adoptar posturas mantenidas y torsiones frecuentes para supervisar la tarea mirando hacia atrás. Asimismo, estas operaciones generan una gran cantidad de polvo y por otro lado las condiciones de temperatura y humedad pueden resultar especialmente exigentes en verano.



Ilustración 34. Mecanizado del terreno (Fuente Autoría Propia 2025).

**2. Acondicionamiento manual del terreno:** Los empleados que realizan la preparación manual del terreno se encargarán de eliminar manualmente los residuos de cultivos y las malas hierbas, usando tanto sus manos como herramientas manuales como rastrillos y mancajes. Paralelamente a la preparación con maquinaria, se distribuirá el estiércol para su posterior cultivo. Los surcos, se realizarán manualmente con azadas, al igual que la distribución del estiércol en ellos.

Con frecuencia, los trabajadores deben mantener posturas forzadas e incómodas durante períodos prolongados a lo largo de sus tareas. Además, estas tareas generan una gran cantidad de polvo. Además, a veces se realiza la desinfección química del suelo, aunque habitualmente se emplea una cubierta plástica para minimizar el riesgo, los trabajadores pueden quedar expuestos a sustancias nocivas.

**3. Retiro de residuos de cultivo:** Para mantener el invernadero limpio, se retiran manualmente los restos orgánicos generados por trabajos como la poda, la eliminación de hojas o recogida de hortalizas. Los operarios utilizan rastrillos para mover estos desechos y concentrarlos en la parte central del invernadero. Finalmente, estos residuos se introducen manualmente en contenedores para su gestión fuera del invernadero.

**4. Retiro malas hierbas:** Se procede a la eliminación manual de las malas hierbas a ras de suelo, lo que implica un gran esfuerzo físico. El trabajador debe mantener una postura agachada y en movimiento constante. Por ello, se hacen pausas regulares para recuperar la posición erguida. Los restos se retiran tal como se ha descrito en el apartado anterior.



Ilustración 35. Retiro malas hierbas (Fuente Autoría Propia 2025).

5. *Siembra o trasplante*: Inicialmente, se emplea una azada para remover la capa superior de arena en la zona donde se llevará a cabo la siembra o el trasplante. Luego, se abre un pequeño hoyo con una barra metálica, eliminando el estiércol que se encuentra sobre el suelo, y se colocan en su interior una o varias semillas o se trasplanta según las necesidades del cultivo. Posteriormente, el hoyo se recubre con una fina capa de tierra y se vuelve a distribuir la arena y el estiércol extraídos, finalizando el proceso con el riego.

Esta actividad se desarrolla en posición erguida o de pie, aunque requiere mantener las piernas en semiflexión y el torso inclinado hacia adelante para facilitar el acceso al suelo con las manos. Durante la operación, una mano se encarga de manipular la herramienta, mientras que la otra deposita las semillas en el sustrato. De forma ocasional, el trabajador se endereza momentáneamente para aliviar la tensión y descansar antes de continuar con la tarea.



Ilustración 36. Siembra de cultivo (Fuente Autoría Propia 2025).

**6. Poda:** es una tarea esencial donde se seleccionan los tallos principales de una planta, eliminando brotes laterales no deseados y brotes de frutos excedentes o dañados. Este proceso optimiza el desarrollo de la planta y mejora la producción de frutos.

La posición del operario varía según la altura de las ramas. En ramas bajas, los brazos se extienden hacia adelante. En ramas altas, se levantan por encima de la cabeza, requiriendo herramientas de corte como cuchillos y tijeras. Para vegetación elevada, se utilizan dispositivos especiales que permiten alcanzar las partes superiores de la planta de manera segura.

Los residuos vegetales generados durante la poda se almacenan en carros con cajas. Aunque lo ideal es depositarlos directamente en los carros, es común que se acumulen temporalmente en el suelo antes de su retirada.



Ilustración 37. Poda de tallos (Fuente Autoría Propia 2025).

7. **Aclareo:** La eliminación de hojas en la planta es una tarea necesaria que se realiza para aumentar la iluminación y aireación en el interior de plantas con gran cantidad de follaje.

Cuando se trabaja con cultivos de menor tamaño, el operario debe situarse en cuclillas o permanecer de pie con la espalda notablemente inclinada hacia adelante para poder alcanzar las partes inferiores de la planta. A lo largo del proceso, se alternan momentos de pausa con desplazamientos progresivos de las piernas para avanzar en la labor.

En situaciones donde la vegetación es más alta, los brazos del trabajador pueden requerir extensión frontal o incluso por encima de la cabeza, lo que implica un mayor esfuerzo físico. Para facilitar esta actividad, se emplean herramientas de corte como tijeras o cuchillos, y en casos donde la altura lo exige, es necesario recurrir a estructuras auxiliares como andamios. Por lo general, se utiliza un carro equipado con cajas o un recipiente adecuado donde se depositan las hojas eliminadas.



Ilustración 38. Aclareo (Fuente Autoría Propia 2025).

**8. Entutorado:** Esta tarea consiste en sujetar la planta a la estructura utilizando un hilo de rafia, con de perchas y ganchos, con el objetivo de mantenerla en posición vertical. Esto ayuda a optimizar el crecimiento de la planta mejorando así la calidad del fruto, por otro lado, facilita otras labores de cultivo.

La postura del trabajador varía según la altura de la planta. Si es baja, deberá inclinarse hacia adelante o ponerse en cuclillas para realizar la sujeción. En caso de plantas más altas, tendrá que extender los brazos por delante del cuerpo o por encima de la cabeza, lo que puede requerir el uso de andamios, zancos u otros dispositivos de elevación para alcanzar las partes superiores de la planta.



Ilustración 39. Entutorado (Fuente Autoría Propia 2025).

**9. Recolecta:** La recolección de frutos se realiza extrayendo las frutas de las plantas, ya sea manualmente o con herramientas de apoyo. En cultivos bajos o de planta pequeña, los trabajadores deben agacharse, inclinarse o ponerse en cuclillas para alcanzar la base de las plantas. Para minimizar la fatiga postural, alternan pausas con movimientos de avance y se incorporan periódicamente.

Cuando los frutos están en la parte alta de las plantas, los trabajadores deben extender los brazos hacia adelante o levantarlos por encima de la cabeza, lo que puede sobrecargar la espalda y los hombros. Para alcanzar estas zonas elevadas, se utilizan escaleras o estructuras de apoyo.

Finalmente, los frutos recolectados se depositan en cajas transportadas por carros, acumulándose en los pasillos centrales hasta su traslado en vehículos o manual. La carga a los camiones se realiza con un torillo ya que las cajas varían entre 15 y 25 kg.

En el caso de sandías, tras la cosecha, se apilan los frutos. Los melones se colocan en cajas para su embalaje, requiriendo levantamiento de cargas desde el suelo hasta las cajas y carros, con pesos de 5 a 7 kg de forma manual.



Ilustración 40. Recolecta (Fuente Autoría Propia 2025).

**10. Riego y fertilización:** Este sistema facilita la aplicación de fertilizantes y otros productos al cultivo, mezclándolos con el agua. La distribución se realiza a través de una red de tuberías que llevan el agua desde el punto de entrada hasta los goteros, que liberan el agua directamente a las plantas.

Para la distribución de fertilizantes a través del riego, se emplean bombas, donde impulsan el agua y los fertilizantes que se encuentran en los tanques de fertilización a través de la red de goteo que se encuentra en la finca.

Es necesario, la realización de la mezcla entre fertilizantes y agua, para ello, es el agricultor calcula la cantidad de fertilizante necesaria según el tamaño del cultivo y las recomendaciones técnicas, aunque se ha observado que esta mezcla se hace “a ojo”. La dosificación se realiza con cubos, manipulando grandes garrafas de ácidos nítrico y fosfórico. Para realizar la mezcla se utiliza un palo en los tanques, estos no tienen tapa y desprender un olor químico fuerte.



Ilustración 41. Riego y fertilización (Fuente Autoría Propia 2025).

**11. Uso de colmenas de abejas:** La abeja melífera desempeña un papel fundamental en la polinización dentro de invernaderos debido a su instinto de recolección de néctar y polen.

Para optimizar su desempeño, las colmenas se introducen en el invernadero en cuanto se detectan los primeros signos cuando el cultivo florece. Su ubicación puede variar: pueden instalarse en el interior, próximas a una banda o en zonas cercanas a una apertura si se sitúan en el exterior. Por lo general, se sitúan en posición horizontal situadas sobre una base de plástico que las aísla del suelo para prevenir la acumulación de humedad. En cultivos como el melón y la sandía, se recomienda al menos una colmena por cada 5.000 m<sup>2</sup>.

Finalmente, la retirada de las colmenas se lleva a cabo cuando se confirma que el cuajado del fruto ha concluido. Este proceso implicade forma manual que el encargado de esta tarea retire las cajas requiriendo el uso de herramientas auxiliares para garantizar su correcto traslado.



Ilustración 42. Colmenas de abejas (Fuente Autoría Propia 2025).

**12. Elaboración del caldo fitosanitario:** Después de comprar el material fitosanitario que se debe hacer bajo la supervisión de un técnico agrícola y en establecimientos que estén autorizados a vender este tipo de productos, se procede a su transporte hasta la explotación de la forma más segura posible. Una vez revisada la etiqueta del envase, ya que proporciona información clave sobre su manejo, aplicación y medidas de seguridad en caso de incidentes, se procede a su uso.

El encargado de esta tarea deberá usar el equipo de protección adecuado y llevar a cabo la preparación en un entorno bien iluminado y con buena ventilación, preferiblemente al aire libre.

El procedimiento implica medir con exactitud las cantidades necesarias utilizando instrumentos específicos, como probetas, jeringas o balanzas. Se calcula el volumen de mezcla requerido y los productos se combinan en un recipiente.

Una vez preparada, la mezcla se vierte en el depósito de la máquina de aplicación. Los envases vacíos deben enjuagarse al menos un mínimo de tres veces, añadiendo el agua de enjuague al depósito de tratamiento para no verte ningún producto fuera.

**13. Distribución fitosanitario:** La aplicación de estos productos se da de tres formas, según la necesidad:

- **Pulverización:** Estos dispositivos se utilizan para la aplicación de sustancias líquidas donde debido a la propia pulverización se generan pequeñas partículas, que a medida disminuye el tamaño de las partículas, aumenta la capacidad de penetración de estas sustancias especialmente por las vías respiratorias y la piel.

- **Agua de riego:** La incorporación de productos en el agua de riego se lleva a cabo de manera parecida a la aplicación del caldo fitosanitario, con la diferencia de que la dilución del producto se realiza en un tanque específico para esta tarea, el cual está incluido en el sistema de riego del invernadero.
- **Espolvoreo:** Estos equipos tiene como finalidad distribuir productos en formato sólido. Debido a la superficie que tiene la finca se realiza tanto con mochila como tractor.



Ilustración 43. Distribución productos fitosanitario (Fuente Autoría Propia 2025).

**14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios:** Tras la aplicación de los procesos fitosanitarios, es imprescindible limpiar los equipos y maquinaria empleados con la finalidad de evitar bloqueos y garantizar una distribución homogénea del producto.

El trabajador, suele hacer una pequeña limpieza con agua antes de realizar un nuevo tratamiento, sin embargo, esta agua de limpieza se tira al suelo creando riesgos de contaminación con sustancias. Por otro lado, el mantenimiento de la maquinaria más

avanzados suele realizarse por técnicos cualificados fuera de las instalaciones, lo cual no he podido observar.

**15. Montaje de plásticos:** Esta tarea se contempla la instalación de láminas plásticas en las bandas exteriores del invernadero y en áreas de la cubierta que han sido sufrido rotos por el viento o lluvia.

En el mantenimiento de la cubierta del invernadero, los operarios se desplazan sobre la estructura de alambre, adoptando posturas de rodillas o en cuclillas para insertar el plástico entre las mallas. Para las bandas, el trabajo se realiza a nivel del suelo. La instalación del plástico puede llevarse a cabo tanto desde el interior como desde el exterior del invernadero.

Para manipular las bobinas de plástico, se hace el uso de tenazas, cutter y tijeras principalmente.

**16. Mantenimiento balsa de riego:** Esta tarea une tanto las reparaciones se llevan a cabo tanto por deterioro como por la necesidad de limpieza, y que, por lo general, las realiza personal externo.

En ciertas situaciones, el operario debe ingresar a la balsa con las herramientas y materiales adecuados, contando siempre con la ayuda de sus compañeros y utilizando el equipo de protección correspondiente.



Ilustración 44. Balsa de riego (Fuente Autoría Propia 2025).

**17. Albañilería:** Esta labor reúne las diferentes tareas relacionadas con el mantenimiento y la mejora de las infraestructuras. En mayor o menor medida, estos trabajos estaban presentes en toda la explotación agrícola, tales como la reparación de estructuras dañadas, tanto en el propio invernadero como en la balsa de riego, caminos o en el almacén.

Para estas labores, se hacía imprescindible el uso de herramientas manuales como el pico, la pala y todo tipo de herramientas comunes como martillos, destornilladores, etc.

**18. Blanqueo:** Con el fin de proporcionar sombra y bajar la temperatura dentro del invernadero, se pulveriza una solución de carbonato cálcico en agua sobre la cubierta plástica. Esta tarea, denominada blanqueo, la aplicación se realiza mediante un sistema de pulverización a alta presión, con una lanza y una bomba.

El operario encargado se desplaza de forma lineal sobre el entramado de alambres que conforman la cubierta, sosteniendo una pistola pulverizadora conectada a la bomba

mediante una tubería. Durante la aplicación, mueve la pistola de un lado a otro con un movimiento en arco, utilizando un brazo para sujetarla y el otro para manejar la manguera.

Para el manejo adecuado de mangueras de gran tamaño, se necesita un operario adicional que colabore en su despliegue, recogida y dirección. Simultáneamente, otro trabajador se encarga de agitar la mezcla en el depósito para evitar que el carbonato cálcico se solidifique.

Los trabajadores están expuestos directamente a las condiciones climáticas al realizar esta tarea al aire libre. La exposición solar es un factor a tener en cuenta, sobre todo durante las horas centrales del día, cuando suele realizarse el trabajo. El viento, que cambia de dirección y fuerza, llega a esparcir la mezcla sobre los operarios, afectando la piel y los ojos desprotegidos ya que no se usó gafas ni un equipo de protección especial.

Además, es importante destacar que previamente es necesario la preparación de la solución, mediante la disolución del carbonato cálcico en agua donde se ha podido apreciar que los trabajadores sufren contacto directo con el líquido.



Ilustración 45. Blanqueo (Fuente Autoría Propia 2025).

**19. Manipulación de puertas:** Esta tarea se realiza numerosas y repetidamente a lo largo del día por todos los trabajadores de la finca, siendo una puerta de chapa metálica de gran peso, deslizante sobre un riel elevado o a ras de suelo, generalmente asegurada con un candado. Esta se abre sin darle ninguna importancia a riesgos de aplastamiento o bien de descarrilamiento debido a su mal estado.



Ilustración 46. Manipulación de puertas (Fuente Autoría Propia 2025).

**20. Manipulación de ventanas:** Al igual que en la tarea anterior, puede recaer en cualquiera de los trabajadores, con una manivela, se enrolla el plástico en un tubo, y para su manipulación se emplean cuerdas que se deslizan a través de poleas o alambres de la banda, siendo todo el proceso manual.

La postura para enrollar el plástico implica mantener la espalda recta, flexionando ligeramente las rodillas para ganar estabilidad, los brazos se mantienen cerca del cuerpo al girar la manivela. Realmente, se ha apreciado que no es una tarea difícil, aunque se ha de tener en cuenta debido a la gran cantidad de veces que se hace y teniendo en cuenta el peso que estas tienen.

**21. Manipulación de cargas:** Esta tarea recoge tanto manuales como acompañadas con maquinaria o herramientas, encontramos diferentes:

- **Levantamiento de cargas:** Encontramos diferentes cargas como sacos de abono que pueden llegar a pesar 50 Kg, garrafas de productos sanitarios, las cuales en esta finca se ha observado que había desde los 10 hasta los 30 litros. Además de las cajas donde se recogen los pimientos rojos que pesan entre 2 y 5 Kg.
- **Agrupamiento de cajas y material:** de las cajas de cultivo, también se hace con las garrafas de productos sanitarios y abonos.



Ilustración 47. Agrupamiento de cajas (Fuente Autoría Propia 2025).

- **Carretillas manuales para transporte de carga:** traslado de cargas a través de una carretilla, en entornos laborales que presentan superficies irregulares, como arena, grava o caminos sin pavimentar, que dificultan el deslizamiento de esta.



Ilustración 48. Uso de carretillas (Fuente Autoría Propia 2025).

Estas tareas comprenden gran cantidad de factores ergonómicos como: Posturas incómodas y forzadas donde se mantiene gran cantidad de peso en las manos, lo que conlleva a sobre esfuerzos, además de movimientos repetitivos para levantar y sostener las cargas.

**22. *In itinere*:** La manera de llegar a la finca varía dependiendo de cada trabajador, principalmente encontramos dos formas:

- **Coche o camión:** Normalmente suele ser el dueño de la explotación, los peritos y ingenieros agrícolas y algunos trabajadores.
- **Bicicletas o patinete eléctrico:** Muy común entre los peones o empleados de la explotación, debido a la situación de pobreza o exclusión social de alguno de ellos.



Ilustración 49. In itinere (Fuente Autoría Propia 2025).

**23. *Desplazamiento exterior de la finca:*** Se realiza para hacer la compra de productos fitosanitarios y para llevar el cultivo a la cooperativa para su posterior venta. Esta tarea la realiza solo el encargado y dueño de la finca.



Ilustración 50. Desplazamiento interior de la finca (Fuente Autoría Propia 2025).

#### ***24. Desplazamiento interior de la finca:***

- **A pie:** Forma mas habitual debido a que el tamaño de la finca no es de gran extensión.
- **Vehículo a motor:** Para realizar muchas tareas en las que se necesite tractor y torillo durante algunas de las tareas explicadas previamente.



Ilustración 51. Desplazamiento interior de la finca (Fuente Autoría Propia 2025).

### 3.4 Puestos de Trabajo

En un invernadero, las responsabilidades laborales suelen ser compartidas entre el entre todos los trabajadores, dificultando en gran medida establecer y relacionar tareas con puestos de trabajo definidos. Sin embargo, algunas actividades, como la aplicación de productos fitosanitarios, requieren conocimientos especializados y deben ser llevadas a cabo por personal capacitado.

Por lo general, el propietario desempeña todas las tareas que se realizan en el exterior de la finca, o que tienen carácter de gestión, sin embargo, también se ha observado que el dueño realiza numerosas de las tareas que se han explicado anteriormente. Por otro lado, los empleados se centran en tareas que requieren esfuerzos físicos mayores, además de, tareas de mantenimiento.

Esto implica que, en ciertos casos, una misma persona puede asumir diferentes roles dentro de la explotación, e incluso algunas labores pueden ser comunes a varios puestos. No obstante, la clasificación utilizada se basa en los procesos de trabajo que se han observado en las visitas a la finca:

- **Manejo de vehículos motorizados:** Este puesto lo ocupa principalmente el dueño de la finca, este realiza las actividades de uso de tractor y torillo para tareas de carga y desplazamiento interno, transporte de productos a la cooperativa después de hacer la carga en el camión. También, es el encargado de comprar todo el material necesario para la explotación.
- **Peón agrícola:** Es el puesto que más actividades realiza dentro de la explotación. Por otro lado, reúne a casi todos los empleados realizando las siguientes tareas. Acondicionamiento manual del terreno, retiro de residuos de cultivo, retiro de malas

hierbas, siembra o trasplante, poda, aclareo, entutorado, recolección de frutos, manipulación de puertas y ventanas y manipulación de cargas.

- **Operario de mantenimiento:** Este puesto lo desempeñan diferentes trabajadores, desempeñando las siguientes tareas. Montaje y reparación de plásticos en invernaderos, albañilería (reparaciones en la finca), blanqueo del invernadero y mantenimiento de estructuras y caminos.
- **Técnico o responsable de productos fitosanitarios:** Para desempeñar este puesto es necesario tener ciertos conocimientos y ciertas autorizaciones legales para poder realizar las siguientes actividades. Compra de productos fitosanitarios, con su respectiva elaboración de caldo fitosanitario, distribución de productos fitosanitarios a través del riego, mantenimiento de la balsa de riego y la aplicación de fitosanitarios con maquinaria (pulverización, espolvoreo)
- **Técnico o responsable de riego y fertilización:** Principalmente encargado de todas las tareas relacionadas con la nutrición y protección de las plantas, realiza actividades relacionadas con el riego y fertilización de la finca, distribución de productos fertilizantes a través del riego y mantenimiento de la balsa de riego.
- **Responsable de polinización:** Su única función será la del uso y manejo de colmenas de abejas para facilitar el desarrollo del cultivo.

### 3.5 Riesgos Encontrados

Dentro del invernadero estudiado, se han identificado diversos riesgos que abarcan desde peligros físicos y químicos hasta riesgos biológicos y ergonómicos. De esta forma será fundamental comprender y abordar estos riesgos de para con la finalidad de garantizar un ambiente de trabajo seguro.

A través de la identificación, evaluación y control de los peligros presentes en el invernadero, se implementarán medidas preventivas que minimicen la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales, y protejan la salud de los trabajadores y la calidad de los productos. A continuación, se detallan los principales riesgos identificados en el invernadero:

**1. Caídas a distinto nivel:** Estos incidentes ocurren cuando una persona precipita desde una altura considerable en andamios, maquinaria o escaleras, o cae en profundidades como excavaciones o huecos en el terreno.

Al caer desde una altura, es común sufrir golpes, moretones, esguinces y fracturas de distinta gravedad.



Ilustración 52. Caídas a distinto nivel (Fuente Autoría Propia 2025).

**2. Caídas al mismo nivel:** Las caídas se producen por tropiezos y resbalones en pasillos y zonas de trabajo, causados por la presencia de obstáculos, conductos, acequias, suelos deteriorados, bordillos y desniveles.

Las lesiones habituales tienden a ser leves, incluyendo torceduras, golpes, esguinces y heridas pequeñas; aunque, en algunos casos, pueden llegar a ser más severas, como fracturas.



Ilustración 53. Caídas a mismo nivel (Fuente Autoría Propia 2025).

**3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura:** La falta de seguridad en los lugares de trabajo, donde se ejecutan las actividades, provocan accidentes como golpes y atrapamientos, originados por la apertura de ventanas y puertas además de cables y guitas en el suelo.

Al sufrir golpes y atrapamientos, es común sufrir moretones, esguinces y fracturas de distinta gravedad.



Ilustración 54. Golpes y atrapamientos por la infraestructura

(Fuente Autoría Propia 2025).

**4. Golpes y atrapamientos por vehículos:** Riesgos de aplastamiento y golpes por el vuelco de equipos de transporte, tales como el tractor, torillo, coches y carretillas. También se consideran los accidentes por atropellos y golpes causados por vehículos.

Debido al peso de los vehículos, podría sufrir grandes lesiones incluyendo múltiples fracturas o incluso la muerte.

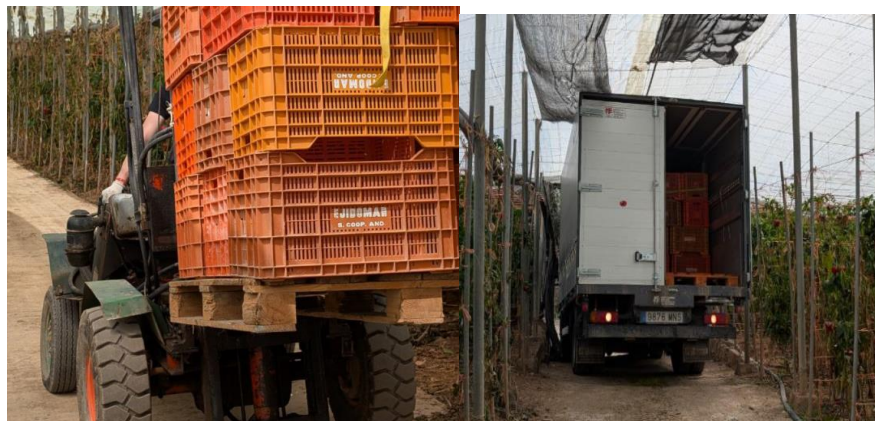


Ilustración 55. Golpes y atrapamientos por vehículos.

(Fuente Autoría Propia 2025)

**5. Caídas de carga y herramientas:** Riesgos de accidentes por la caída de objetos manipulados, tales como herramientas, sacos y cajas, además de otros objetos que puede caer encima de cualquier parte de los trabajadores.

Los daños ocasionados pueden ser desde leves contusiones hasta lesiones más graves como fracturas o traumatismos.



Ilustración 56. Caídas de carga y herramientas (Fuente Autoría Propia 2025).

**6. Golpes, pinchazos y cortes:** Engloba los accidentes donde un trabajador resulta golpeado, cortado o punzado por herramienta o objeto, considerando riesgos como, clavos, alambres, tenazas, tijeras, etc.

Las consecuencias de estos accidentes suelen ser heridas y cortes tanto en las extremidades superiores e inferiores.



Ilustración 57. Golpes, pinchazos y cortes (Fuente Autoría Propia 2025).

**7. Posturas forzadas:** Riesgo de trabajar en posturas inadecuadas tanto para la columna como para las extremidades, como las que se adoptan al agacharse, estirarse, flexionar o girar el cuerpo, o al permanecer en la misma posición durante largos periodos en labores agrícolas, generan una fatiga física y sobrecarga muscular.



Ilustración 58. Posturas forzadas (Fuente Autoría Propia 2025).

**8. Movimientos repetitivos:** En tareas como el aclareo, la recolección del cultivo, plantación y clasificación, estos movimientos son habituales, y su repetición a lo largo del día laboral puede causar lesiones tanto en articulaciones como músculos.

**9. Manipulación de cargas:** Realizar esfuerzos que impliquen levantar, arrastrar, empujar o transportar cargas pesadas sin ayuda mecánica, como al mover sacos, cajas y garrafas, puede derivar en lesiones como lumbalgias y hernias discales. Por otro lado, la postura, la altura y la repetición de estos movimientos aumentan el riesgo de lesión.



Ilustración 59. Manipulación de cargas (Fuente Autoría Propia 2025).

**10. Riesgo eléctrico:** Ocurren al entrar en contacto con instalaciones eléctricas dañadas como cableado, enchufes y o máquinas que están bajo tensión eléctrica.

Las lesiones pueden ir desde calambrazos hasta la muerte de los trabajadores.



Ilustración 60. Riesgo eléctrico (Fuente Autoría Propia 2025).

**11. Riesgo de incendio y explosión:** El peligro de incendio se manifiesta cuando se combinan materiales combustibles plásticos y el propio cultivo o inflamables como gasolina y azufres con cigarrillos y chispas eléctricas que pueden desencadenar una gran quema de la finca.

Las consecuencias de estos accidentes pueden ser desde quemaduras hasta la muerte.



Ilustración 61. Riesgo de incendio y explosión (Fuente Autoría Propia 2025).

**12. Ruidos y vibraciones:** Riesgos asociados a la continua exposición o bien prolongada tanto de ruidos como vibraciones, que pueden resultar en el desarrollo de enfermedades profesionales como pérdida auditiva.

**13. Contacto con productos fitosanitarios:** Riesgo directo fitosanitarios u otros elementos nocivos que, al entrar en contacto con el trabajador a través de la piel, la ingestión o la inhalación, tienen el potencial de generar enfermedades laborales a largo plazo.



Ilustración 62. Contacto con productos fitosanitarios

(Fuente Autoría Propia 2025).

**14. Contacto con fertilizantes:** Los fertilizantes químicos, debido a su composición salina, pueden causar problemas en la piel como dermatitis, irritaciones y, en algunos casos, corrosión si no se utilizan guantes. Además, pueden provocar intoxicaciones, alergias y asfixia. Por otro lado, su tendencia a absorber humedad puede generar superficies resbaladizas en los lugares de almacenamiento, aumentando el riesgo de caerse en el almacén donde estos productos son guardados.



Ilustración 63. Contacto con fertilizantes (Fuente Autoría Propia 2025).

**15. Riesgos debidos a agentes biológicos:** Enfermedades y lesiones que se producen como consecuencia del contacto con insectos, ratas o serpientes que pueden dar lugar a picaduras y mordeduras o la exposición a microorganismos patógenos, como parásitos, y hongos.



Ilustración 64. Riesgos debidos a agentes biológicos

(Fuente Autoría Propia 2025).

**16. Equipos de protección individual dañados:** Los accidentes y enfermedades laborales pueden ser consecuencia del uso o mantenimiento inadecuado de los equipos de protección individual, especialmente cuando faltan instrucciones o formación.



Ilustración 65. Equipos de protección individual dañados

(Fuente Autoría Propia 2025).

**17. Condiciones medioambientales:** Riesgos laborales que surgen cuando los trabajadores se encuentran en ambientes con condiciones desfavorables, como frío o calor excesivo, exposición al sol, niveles de humedad inadecuados o falta de ventilación, que pueden causar alteraciones fisiológicas.

**18. Estrés térmico:** Riesgos asociados a la continua exposición de temperaturas elevadas durante toda la jornada de trabajo, que puede producir deshidratación, insolación e incluso la muerte.

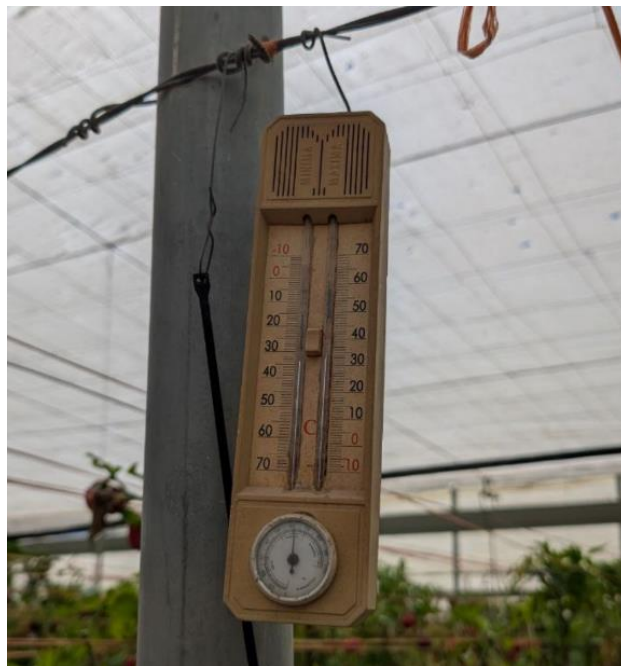


Ilustración 66. Estrés térmico (Fuente Autoría Propia 2025).

**19. Estrés en el entorno laboral:** La organización del trabajo, incluyendo horarios, tareas y conflictos con la vida personal de los empleados, puede generar riesgos psicosociales que conducen a estrés laboral y patologías.

**20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos:** La falta de formación adecuada, información insuficiente, limitaciones en el desarrollo personal y desigualdades por origen social pueden generar riesgos psicosociales que resultan en accidentes laborales y enfermedades profesionales.

**21. Otros riesgos:** Otros riesgos que no esté incluido en las secciones anteriores.



Ilustración 67. Otros riesgos (Fuente Autoría Propia 2025).

## **Capítulo 4. Evaluación y Gestión de Riesgos.**

#### 4.1 Evaluación de Riesgos

La prevención de riesgos laborales es un aspecto fundamental en cualquier entorno de trabajo, y adquiere especial relevancia en el sector agrícola, donde las condiciones de trabajo suelen implicar una combinación de esfuerzos físicos, exposición a productos químicos y factores ambientales adversos. En este capítulo se desarrolla de forma detallada la evaluación de riesgos laborales en un invernadero, teniendo en cuenta la complejidad y diversidad de tareas que se realizan en este tipo de explotaciones.

Como punto de partida, se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de las distintas actividades que se desarrollan en el invernadero, con el objetivo de identificar los riesgos inherentes a cada una de ellas. Este análisis ha permitido detectar situaciones potencialmente peligrosas relacionadas con esfuerzos físicos, manejo de maquinaria, exposición a productos fitosanitarios, condiciones ambientales, y otros factores que pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores.

Posteriormente, se ha identificado qué tareas desempeña cada uno de los puestos de trabajo existentes en la explotación, con el fin de establecer una relación clara entre los riesgos detectados y las funciones asignadas a cada perfil laboral. Esta clasificación permite una evaluación más precisa y eficaz, ya que facilita la aplicación de medidas preventivas específicas en función del grado de exposición de cada trabajador.

Para realizar este proceso, se ha aplicado la metodología descrita en los apartados anteriores, basada en la identificación, evaluación y priorización de riesgos laborales. Esta metodología no solo permite detectar los peligros, sino también valorar su probabilidad de ocurrencia y el daño potencial, estableciendo así una base para la toma de decisiones en materia preventiva.

Una vez identificados y evaluados los riesgos, se planteará su gestión mediante la implementación de medidas preventivas adecuadas. Estas medidas incluirán tanto recomendaciones generales para cada tipo de riesgo como acciones concretas dirigidas a los diferentes puestos de trabajo, teniendo en cuenta sus características y funciones específicas. El objetivo es minimizar la probabilidad de que se produzcan accidentes o enfermedades profesionales, y garantizar un entorno de trabajo seguro para todos los implicados en la actividad del invernadero.

Finalmente, se diseñará un protocolo de actuación ante emergencias, adaptado a las características particulares de la instalación. Este protocolo tendrá como finalidad establecer procedimientos claros y eficaces para actuar de forma rápida y segura en caso de incidentes, asegurando la protección de los trabajadores y reduciendo al mínimo los posibles daños personales y materiales.

De esta forma, en la tabla de Identificación General de Riesgos se recoge un listado de las distintas tareas realizadas en los diversos procesos de trabajo, junto con los riesgos que pueden presentarse, ya sea de manera ocasional o continua.

Por lo que, a partir de la evaluación de la información recopilada en el terreno, se definen las tareas y los puestos de trabajo, y se identifican los peligros asociados a cada uno de ellos.

IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS		DATOS																				
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta		FECHA: Diciembre, 2024																				
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería		REALIZADO POR: Pablo Requena López																				
TAREAS		TIPO DE RIESGO																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno		X		X	X								X			X		X	X		X	X
2. Acondicionamiento manual del terreno		X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
3. Retiro de residuos de cultivo			X		X	X	X	X	X	X						X	X	X	X			
4. Retiro malas hierbas:		X	X		X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X			X
5. Siembra o trasplante			X		X	X	X	X	X	X						X	X	X	X			X
6. Poda		X	X			X	X	X	X	X					X	X	X	X	X			
7. Aclareo		X	X			X	X	X	X	X					X	X	X	X	X			
8. Entutorado		X		X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X		
9. Recolecta		X	X		X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X
10. Riego y fertilización			X			X	X				X	X	X				X					
11. Uso de colmenas de abejas																X						X
12. Elaboración del caldo fitosanitario												X	X				X					X
13. Distribución fitosanitario			X	X	X		X	X			X	X	X	X				X	X	X		
14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios											X	X										X
15. Montaje de plásticos		X		X														X	X	X		X
16. Mantenimiento balsa de riego		X																X	X	X	X	X
17. Albañilería		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X			X
18. Blanqueo		X		X						X							X			X	X	X
19. Manipulación de puertas			X	X		X												X	X			
20. Manipulación de ventanas		X		X		X												X	X			
21. Manipulación de cargas					X	X	X	X	X									X	X	X		X
22. In itinere					X					X	X	X										X
23. Desplazamiento exterior de la finca					X									X	X				X			X
24. Desplazamiento interior de la finca		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
		TIPO DE RIESGO																				
1. Caídas a distinto nivel		6. Golpes, pinchazos y cortes					11. Riesgo de incendio y explosión					16. Equipos de protección individual dañados										
2. Caídas al mismo nivel		7. Posturas forzadas					12. Ruidos y vibraciones					17. Condiciones medioambientales										
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura		8. Movimientos repetitivos					13. Contacto con productos fitosanitarios					18. Estrés termico										
4. Golpes y atrapamientos por vehículos		9. Manipulación de cargas					14. Contacto con fertilizantes					19. Estrés en el entorno laboral										
5. Caídas de carga y herramientas		10. Riesgo eléctrico					15. Riesgos debidos a agentes biológicos					20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos										
		21. Otros riesgos																				

Tabla 10. Identificación general de riesgos (Fuente: Autoría Propia 2025).

Habiendo completado la identificación de los riesgos generales, se procede a un análisis de los procesos productivos para determinar las acciones que son responsabilidad de cada puesto de trabajo.

TAREAS REALIZADAS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS					
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Febrero, 2025					
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López					
TAREAS	PUESTOS DE TRABAJO					
	1	2	3	4	5	6
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno	X					
2. Acondicionamiento manual del terreno		X				
3. Retiro de residuos de cultivo		X				
4. Retiro malas hierbas:		X				
5. Siembra o trasplante		X				
6. Poda		X				
7. Aclareo		X				
8. Entutorado		X				
9. Recolecta	X	X				
10. Riego y fertilización					X	
11. Uso de colmenas de abejas						X
12. Elaboración del caldo fitosanitario				X		
13. Distribución fitosanitario				X		
14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios				X		
15. Montaje de plásticos		X	X			
16. Mantenimiento balsa de riego			X		X	
17. Albañilería	X	X	X			
18. Blanqueo				X		
19. Manipulación de puertas		X				
20. Manipulación de ventanas		X				
21. Manipulación de cargas	X	X	X			
22. In itinere	X	X	X	X	X	X
23. Desplazamiento exterior de la finca	X		X	X	X	
24. Desplazamiento interior de la finca	X	X	X	X	X	X

Tabla 11. Tareas realizadas por puestos de trabajo (Fuente: Autoría Propia 2025).

La tabla de Tareas Realizadas por Puesto de Trabajo permite visualizar la conexión entre las actividades y los roles laborales, evidenciando que un mismo puesto puede abarcar

diferentes tareas y que una misma operación puede ser realizada por empleados de diversos puestos

Finalmente, las tablas nombradas como Identificación de Riesgos por Puesto de Trabajo ofrecen un resumen de los riesgos a los que se expone cada empleado al desempeñar las funciones asignadas a su puesto. Como se ha mencionado anteriormente, en el sector agrícola, los empleados suelen tener una alta movilidad dentro de la explotación, lo que implica que pueden realizar una variedad de tareas en un mismo día o en diferentes jornadas, dependiendo de la organización del trabajo y las habilidades individuales.

Además, como se explicó en el apartado relacionado con la metodología de este proyecto, se ha creado una ficha resumen con el fin de facilitar a los trabajadores una comprensión sencilla y directa de los riesgos laborales. En ella se describen tanto las tareas como los peligros asociados a cada puesto y las herramientas necesarias, destacando especialmente las actividades con mayor nivel de riesgo. Esto permite que los empleados reconozcan los principales peligros y apliquen adecuadamente las medidas de prevención necesarias.

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS										
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025										
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López										
	TIPO DE PUESTO: RESPONSABLE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS										
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caídas a distinto nivel	X				X			X			
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura	X			X			X				
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X					X			X		
10. Riesgo eléctrico	X				X			X			
11. Riesgo de incendio y explosión	X					X			X		
12. Ruidos y vibraciones			X		X					X	
14. Contacto con fertilizantes		X			X			X			
15. Riesgos debidos a agentes biológicos	X			X			X				
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés termico			X		X					X	
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos			X		X					X	
21. Otros riesgos	X				X			X			

Tabla 12. Evaluación de riesgos para responsable de vehículos motorizados (Fuente: Autoría Propia 2025).

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS										
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025										
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López										
	TIPO DE PUESTO: PEÓN AGRÍCOLA										
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caídas a distinto nivel	X					X			X		
2. Caídas al mismo nivel	X				X			X			
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura		X		X				X			
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X					X			X		
5. Caídas de carga y herramientas	X				X			X			
6. Golpes, pinchazos y cortes		X			X				X		
7. Posturas forzadas			X		X					X	
8. Movimientos repetitivos			X	X					X		
9. Manipulación de cargas			X		X					X	
10. Riesgo eléctrico	X					X			X		
11. Riesgo de incendio y explosión	X					X			X		
12. Ruidos y vibraciones		X			X				X		
13. Contacto con productos fitosanitarios		X		X				X			
14. Contacto con fertilizantes		X		X				X			
15. Riesgos debidos a agentes biológicos			X	X					X		
16. Equipos de protección individual dañados		X				X				X	
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés termico			X		X					X	
19. Estrés en el entorno laboral		X			X				X		
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos		X			X				X		
21. Otros riesgos		X			X				X		

Tabla 13. Evaluación de riesgos para peón agrícola (Fuente: Autoría Propia 2025).

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO				DATOS							
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta				FECHA: Abril, 2025							
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería				REALIZADO POR: Pablo Requena López							
				TIPO DE PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO							
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caídas a distinto nivel	X				X			X			
2. Caídas al mismo nivel	X			X			X				
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura		X		X				X			
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X				X			X			
5. Caídas de carga y herramientas	X			X			X				
6. Golpes, pinchazos y cortes		X			X				X		
7. Posturas forzadas		X		X			X				
8. Movimientos repetitivos		X		X			X				
9. Manipulación de cargas		X		X			X				
10. Riesgo eléctrico	X					X			X		
11. Riesgo de incendio y explosión								X			
12. Ruidos y vibraciones	X				X			X			
15. Riesgos debidos a agentes biológicos	X			X			X				
16. Equipos de protección individual dañados	X				X			X			
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés termico		X				X				X	
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos		X			X				X		
21. Otros riesgos	X				X			X			

Tabla 14. Evaluación de riesgos para operario de mantenimiento (Fuente: Autoría Propia 2025).

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS										
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025										
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López										
	TIPO DE PUESTO: TÉCNICO RESPONSABLE DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS										
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
2. Caídas al mismo nivel	X				X			X			
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X				X			X			
5. Caídas de carga y herramientas	X				X				X		
6. Golpes, pinchazos y cortes	X				X			X			
8. Movimientos repetitivos		X		X				X			
9. Manipulación de cargas	X			X			X				
10. Riesgo eléctrico	X					X			X		
11. Riesgo de incendio y explosión		X				X				X	
12. Ruidos y vibraciones		X			X				X		
13. Contacto con productos fitosanitarios			X		X					X	
14. Contacto con fertilizantes		X		X				X			
15. Riesgos debidos a agentes biológicos	X			X			X				
16. Equipos de protección individual dañados		X			X				X		
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés termico		X				X				X	
21. Otros riesgos	X				X			X			

Tabla 15. Evaluación de riesgos para técnico responsable de productos fitosanitarios (Fuente: Autoría Propia 2025).

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS										
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025										
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López										
	TIPO DE PUESTO: TÉCNICO RESPONSABLE DE RIEGO Y FERTILIZACIÓN										
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Caídas a distinto nivel	X					X			X		
2. Caídas al mismo nivel	X				X			X			
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura	X				X			X			
4. Golpes y atrapamientos por vehículos	X				X			X			
5. Caídas de carga y herramientas	X				X			X			
6. Golpes, pinchazos y cortes		X			X				X		
9. Manipulación de cargas		X		X				X			
10. Riesgo eléctrico	X					X			X		
15. Riesgos debidos a agentes biológicos		X		X			X				
16. Equipos de protección individual dañados	X				X			X			
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés termico		X				X				X	
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos		X			X				X		
21. Otros riesgos	X				X			X			

Tabla 16. Evaluación de riesgos para técnico responsable de riego y fertilización (Fuente: Autoría Propia 2025).

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	DATOS										
EMPRESA: Hortofrutícolas Villegas Peralta	FECHA: Abril, 2025										
UBICACIÓN: Campo de Dalías, Almería	REALIZADO POR: Pablo Requena López										
	TIPO DE PUESTO: RESPONSABLE DE POLINIZACIÓN										
PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			RIESGO ESTIMADO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
2. Caídas al mismo nivel	X			X			X				
3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura	X				X			X			
5. Caídas de carga y herramientas	X				X			X			
6. Golpes, pinchazos y cortes	X				X			X			
12. Ruidos y vibraciones		X			X				X		
13. Contacto con productos fitosanitarios	X				X			X			
14. Contacto con fertilizantes	X				X			X			
15. Riesgos debidos a agentes biológicos			X		X					X	
16. Equipos de protección individual dañados		X			X				X		
17. Condiciones medioambientales		X			X				X		
18. Estrés termico			X		X					X	
20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos			X		X					X	
21. Otros riesgos	X				X				X		

Tabla 17. Evaluación de riesgos para técnico responsable de polinización (Fuente: Autoría Propia 2025).


RESPONSABLE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
1. Acondicionamiento mecanizado del terreno 9. Recolecta 17. Albañilería 21. Manipulación de cargas 22. In itinere 23. Desplazamiento exterior de la finca 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTOS A USAR		
		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caídas a distinto nivel	TOLERABLE
2	Caídas al mismo nivel	-
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	TRIVIAL
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	MODERADO
5	Caídas de carga y herramientas	-
6	Golpes, pinchazos y cortes	-
7	Posturas forzadas	TOLERABLE
8	Movimientos repetitivos	-
9	Manipulación de cargas	-
10	Riesgo eléctrico	TOLERABLE
11	Riesgo de incendio y explosión	IMPORTANTE
12	Ruidos y vibraciones	IMPORTANTE
13	Contacto con productos fitosanitarios	-
14	Contacto con fertilizantes	TOLERABLE
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	-
16	Equipos de protección individual dañados	-
17	Condiciones medioambientales	MODERADO
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	-
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	IMPORTANTE
21	Otros riesgos	TOLERABLE

Tabla 18. Ficha resumen para responsable de vehículos motorizados

(Fuente: Autoría Propia 2025).

PEÓN AGRÍCOLA		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
2. Acondicionamiento manual del terreno 3. Retiro de residuos de cultivo 4. Retiro malas hierbas 5. Siembra o trasplante 6. Poda 7. Aclareo 8. Entutorado 9. Recolecta 15. Montaje de plásticos 17. Albañilería 21. Manipulación de cargas 22. In itinere 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTOS A USAR		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caídas a distinto nivel	MODERADO
2	Caídas al mismo nivel	TOLERABLE
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	MODERADO
5	Caídas de carga y herramientas	TOLERABLE
6	Golpes, pinchazos y cortes	MODERADO
7	Posturas forzadas	IMPORTANTE
8	Movimientos repetitivos	MODERADO
9	Manipulación de cargas	IMPORTANTE
10	Riesgo eléctrico	MODERADO
11	Riesgo de incendio y explosión	MODERADO
12	Ruidos y vibraciones	MODERADO
13	Contacto con productos fitosanitarios	TOLERABLE
14	Contacto con fertilizantes	TOLERABLE
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	MODERADO
16	Equipos de protección individual dañados	IMPORTANTE
17	Condiciones medioambientales	MODERADO
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	MODERADO
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	MODERADO
21	Otros riesgos	MODERADO

Tabla 19. Ficha resumen para peón agrícola

(Fuente: Autoría Propia 2025).


OPERARIO DE MANTENIMIENTO		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
15. Montaje de plásticos 16. Mantenimiento balsa de riego 17. Albañilería 18. Blanqueo 21. Manipulación de cargas 22. In itinere 23. Desplazamiento exterior de la finca 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTAS A USAR		
		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caídas a distinto nivel	TOLERABLE
2	Caídas al mismo nivel	TRIVIAL
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
5	Caídas de carga y herramientas	TRIVIAL
6	Golpes, pinchazos y cortes	MODERADO
7	Posturas forzadas	TRIVIAL
8	Movimientos repetitivos	TRIVIAL
9	Manipulación de cargas	TRIVIAL
10	Riesgo eléctrico	MODERADO
11	Riesgo de incendio y explosión	TOLERABLE
12	Ruidos y vibraciones	TOLERABLE
13	Contacto con productos fitosanitarios	-
14	Contacto con fertilizantes	-
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	TRIVIAL
16	Equipos de protección individual dañados	TOLERABLE
17	Condiciones medioambientales	MODERADO
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	-
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	MODERADO
21	Otros riesgos	TOLERABLE

Tabla 20. Ficha resumen para operario de mantenimiento

(Fuente: Autoría Propia 2025).


TÉCNICO RESPONSABLE DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
12. Elaboración del caldo fitosanitario 13. Distribución fitosanitario 14. Gestión y limpieza de equipos fitosanitarios 22. In itinere 21. Manipulación de cargas 23. Desplazamiento exterior de la finca 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTOS A USAR		
		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caídas a distinto nivel	-
2	Caídas al mismo nivel	TOLERABLE
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	-
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
5	Caídas de carga y herramientas	MODERADO
6	Golpes, pinchazos y cortes	TOLERABLE
7	Posturas forzadas	-
8	Movimientos repetitivos	TOLERABLE
9	Manipulación de cargas	TRIVIAL
10	Riesgo eléctrico	MODERADO
11	Riesgo de incendio y explosión	IMPORTANTE
12	Ruidos y vibraciones	TOLERABLE
13	Contacto con productos fitosanitarios	IMPORTANTE
14	Contacto con fertilizantes	TOLERABLE
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	TRIVIAL
16	Equipos de protección individual dañados	TOLERABLE
17	Condiciones medioambientales	TOLERABLE
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	-
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	-
21	Otros riesgos	TOLERABLE

Tabla 21. Ficha resumen para técnico responsable de productos fitosanitarios

(Fuente: Autoría Propia 2025).

TÉCNICO RESPONSABLE DE RIEGO Y FERTILIZACIÓN		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
10. Riego y fertilización 16. Mantenimiento balsa de riego 22. In itinere 23. Desplazamiento exterior de la finca 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTOS A USAR		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caídas a distinto nivel	MODERADO
2	Caídas al mismo nivel	TOLERABLE
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
5	Caídas de carga y herramientas	TOLERABLE
6	Golpes, pinchazos y cortes	MODERADO
7	Posturas forzadas	-
8	Movimientos repetitivos	-
9	Manipulación de cargas	TOLERABLE
10	Riesgo eléctrico	MODERADO
11	Riesgo de incendio y explosión	-
12	Ruidos y vibraciones	-
13	Contacto con productos fitosanitarios	-
14	Contacto con fertilizantes	-
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	TRIVIAL
16	Equipos de protección individual dañados	TOLERABLE
17	Condiciones medioambientales	MODERADO
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	-
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	-
21	Otros riesgos	TOLERABLE

Tabla 23. Ficha resumen para técnico responsable de riego y fertilización

(Fuente: Autoría Propia 2025).

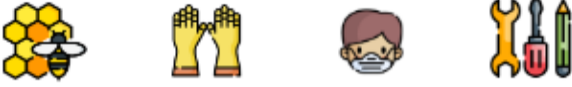
RESPONSABLE DE POLINIZACIÓN		
TAREAS Y DEFINICIÓN DEL PUESTO		
11. Uso de colmenas de abejas 22. In itinere 23. Desplazamiento exterior de la finca 24. Desplazamiento interior de la finca		
EQUIPO Y HERRAMIENTOS A USAR		
		
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VALORACIÓN		
TIPO DE RIESGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caídas a distinto nivel	-
2	Caídas al mismo nivel	TRIVIAL
3	Golpes y atrapamientos por vehículos	TOLERABLE
4	Golpes y atrapamientos por vehículos	-
5	Caídas de carga y herramientas	TOLERABLE
6	Golpes, pinchazos y cortes	-
7	Posturas forzadas	-
8	Movimientos repetitivos	-
9	Manipulación de cargas	-
10	Riesgo eléctrico	-
11	Riesgo de incendio y explosión	-
12	Ruidos y vibraciones	TOLERABLE
13	Contacto con productos fitosanitarios	TOLERABLE
14	Contacto con fertilizantes	IMPORTANTE
15	Riesgos debidos a agentes biológicos	MODERADO
16	Equipos de protección individual dañados	MODERADO
17	Condiciones medioambientales	MODERADO
18	Estrés térmico	IMPORTANTE
19	Estrés en el entorno laboral	-
20	Tendencias individuales a subestimar los riesgos	IMPORTANTE
21	Otros riesgos	MODERADO

Tabla 23. Ficha resumen para técnico responsable de polinización

(Fuente: Autoría Propia 2025).

## 4.2 Gestión de Riesgos y Medidas Preventivas

En este apartado se identifican, analizan y valoran los posibles riesgos que pueden presentarse, con distinta intensidad y frecuencia, en las diversas áreas de trabajo de la explotación agrícola. Esta evaluación considera tanto los factores inherentes a la actividad como aquellos derivados del entorno, el uso de maquinaria, las condiciones climáticas y la organización del trabajo. El objetivo principal es anticiparse a estas situaciones de peligro para establecer de manera eficaz las medidas preventivas y correctivas necesarias, garantizando en todo momento la seguridad y salud de los trabajadores, así como la continuidad, sostenibilidad y eficiencia de las actividades productivas desarrolladas en el entorno agrario.

Además de la detección y descripción de los riesgos potenciales, se proporciona una relación detallada de acciones preventivas, orientadas a minimizar o eliminar las amenazas detectadas y sus posibles causas. Para que estas medidas sean efectivas, es fundamental que todos los trabajadores reciban la formación e información adecuadas, de forma continua, que les capacite para desempeñar sus tareas y responsabilidades de manera segura y responsable, fomentando una verdadera cultura preventiva.

Finalmente, gracias a la información recopilada en campo y a la evaluación sistemática realizada, se pueden determinar con mayor precisión las siguientes medidas preventivas, adaptadas a las necesidades específicas de la explotación agrícola en cuestión:

## *1. Caídas a distinto nivel:*

### **Uso de escaleras y elevadores**

- Emplear escaleras y equipos de elevación apropiados que se encuentren en buenas condiciones
- Ascender y descender de frente a la escalera.
- No utilizar medios improvisados para acceder a zonas elevadas.

### **Seguridad en cubiertas**

- Verificar la estabilidad de la cubierta antes de trabajar en ella.
- Asegurar apoyos sólidos y equipos de seguridad adecuados.
- Utilizar calzado antideslizante y seguro.

### **Adaptación del terreno**

- Ampliar las zonas de paso si hay desniveles.
- Construir rampas de baja pendiente en áreas con diferentes niveles.
- Señalizar claramente los desniveles naturales.
- Colocar barandillas en zonas elevadas.

### **Protección de balsas de riego**

- Proteger las balsas de riego y señalar el peligro.

### **Protección general**

- Instalar sistemas de protección, como barandillas y señalización, en zonas con desniveles o aberturas que representen un riesgo.
- No descender al suelo mediante saltos desde zonas elevadas.

## **2. Caídas al mismo nivel:**

### **Espacios de tránsito seguros**

- Mantener una anchura de paso adecuada en pasillos y entre líneas de cultivo.
- Colocar señalización visible en aquellos obstáculos que no puedan ser retirados.
- Retirar o proteger los alambres en las áreas de paso.
- Proteger las canalizaciones o acequias en las áreas de paso con una cobertura adecuada.

### **Mantenimiento de suelos**

- Garantizar que los suelos de las áreas de trabajo se encuentren en condiciones adecuadas de mantenimiento.
- Prevenir la acumulación de agua mediante el acondicionamiento adecuado de caminos y superficies de trabajo

### **Organización de materiales**

- Conservar los materiales de trabajo organizados y guardados de manera adecuada.
- Asignar un área específica para el almacenamiento de productos y herramientas.

### **Limpieza general**

- Conservar el entorno laboral y sus inmediaciones en condiciones de limpieza, sin obstáculos como restos vegetales, plásticos u otros desechos de las zonas de paso.

### ***3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura:***

#### **Alambres sueltos**

- Realizar inspecciones periódicas de la estructura para identificar y reparar alambres sueltos o dañados.
- Asegurar que los alambres estén correctamente tensados y fijados para evitar tropiezos o cortes.
- Utilizar protectores o recubrimientos para alambres en áreas de alto tránsito.

#### **Bordillos**

- Señalizar claramente los bordillos para evitar tropiezos y caídas.
- Mantener los bordillos en buen estado, reparando cualquier daño o irregularidad.
- Si es posible, rediseñar los bordillos para minimizar el riesgo de tropiezos.
- Ampliar las zonas de tránsito para que los bordillos no sean un problema para el paso.

#### **Plásticos**

- Inspeccionar regularmente los plásticos para detectar rasgaduras, agujeros o áreas debilitadas.
- Reemplazar los plásticos dañados de inmediato para evitar caídas o cortes.
- Asegurar que los plásticos estén correctamente fijados para evitar que se suelten con el viento.

- Mantener el plástico tenso para evitar bolsas donde se pueda acumular agua, o que el viento pueda generar que se mueva de forma peligrosa.
- Evitar el uso de plásticos que se encuentren en mal estado, o que se desprendan fácilmente.

### **Medidas generales**

- Mantener una buena iluminación en todas las áreas del invernadero para facilitar la detección de peligros.
- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada, para evitar tropiezos con trozos de plástico o alambres que se hayan desprendido.

## ***4. Golpes y atrapamientos por vehículos:***

### **Precauciones al operar**

- No acercarse a vehículos en marcha y mantenerse alejado de áreas con escasa visibilidad o puntos ciegos.

### **Seguridad en la operación**

- Obedecer las señales sonoras y visuales emitidas por los vehículos.
- No está permitido trasladar personas en vehículos agrícolas, sus implementos o remolques.
- Subir y bajar de los vehículos solo cuando estén completamente detenidos, con el freno accionado y calzados.
- Evitar modificaciones en la maquinaria o el uso de accesorios no autorizados por el fabricante.

- Autorizar la conducción de vehículos únicamente a personas debidamente formadas y que respeten las normas de seguridad del fabricante.

### **Inspecciones técnicas**

- Llevar a cabo las inspecciones técnicas de los vehículos mediante personal cualificado (ITV) y, en el caso de vehículos de la empresa, también a través de personal interno autorizado, conforme al RD 2042/1994.

### **Mantenimiento y revisión**

- Colocar espejos retrovisores y verificar el estado de los frenos, la dirección y otros componentes clave.
- Ver Comprobar el correcto funcionamiento de las luces y los indicadores de los vehículos.

## ***5. Caídas de carga y herramientas:***

### **Organización y almacenamiento**

- Asignar espacios específicos para herramientas y materiales, almacenándolos de forma ordenada y estable mediante estanterías, ganchos o soportes adecuados, para evitar caídas y desórdenes.

### **Manipulación segura**

- Formar a los trabajadores en técnicas seguras de manipulación.
- Usar equipos de elevación apropiados para cargas pesadas y asegurar su correcta sujeción.

- Evitar sobrecargar estanterías y utilizar cinturones o bolsas portaherramientas al trabajar en altura.

### **Protección y señalización**

- Señalizar los peligros y evitar colocarse debajo de áreas de trabajo en altura.

## ***6. Golpes, pinchazos y cortes:***

### **Instrucciones y mantenimiento**

- Cumplir con las directrices de seguridad del fabricante de las herramientas y ofrecer formación a los empleados.
- Conservar las herramientas en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Realizar revisiones periódicas para verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

### **Protección y uso adecuado**

- Evitar dejar las herramientas de corte en el suelo.
- Saber qué herramientas se deben emplear para cada operación.
- Resguardar las partes móviles de las herramientas y máquinas.
- Emplear las herramientas y máquinas correspondientes para cada tipo de trabajo.
- Asegurar una separación adecuada entre las máquinas para garantizar la seguridad.

## ***7. Posturas forzadas:***

### **Formación**

- Proporcionar formación al personal en principios de ergonomía, abarcando técnicas adecuadas de posturas correctas.

### **Planificación del trabajo**

- Planificar las tareas de manera que se minimice el esfuerzo físico y se fomente la diversidad en las actividades de trabajo.
- Emplear herramientas manuales de diseño ergonómico y adecuadas a las necesidades de los empleados.
- Adaptar el ritmo de trabajo a los requisitos de las tareas y las capacidades de los empleados.

### **Descansos y pausas**

- Establecer pausas de descanso a lo largo de la jornada laboral, particularmente en tareas que requieren posturas incómodas o forzadas.

## ***8. Movimientos repetitivos:***

### **Formación**

- Proporcionar formación al personal en principios de ergonomía, abarcando técnicas adecuadas de movimientos repetitivos.

### **Diseño ergonómico del trabajo**

- Ajustar la altura y disposición de las herramientas y materiales para reducir la tensión en las articulaciones.

- Utilizar herramientas y equipos diseñados ergonómicamente que minimicen la necesidad de movimientos repetitivos.
- Organizar las tareas para permitir pausas y cambios de postura frecuentes.

### **Rotación de tareas y pausas**

- Alternar a los trabajadores en diversas tareas para prevenir la repetición continua de los mismos movimientos.
- Establecer pausas periódicas para permitir el descanso y la recuperación muscular.
- Promover la realización de ejercicios de estiramiento durante los descansos.

## ***9. Manipulación de cargas:***

### **Formación**

- Proporcionar formación al personal en principios de ergonomía, abarcando técnicas adecuadas de levantamiento.

### **Técnicas de levantamiento**

- Apoyar los pies firmemente, separados aproximadamente 50 cm.
- Flexionar caderas y rodillas para levantar la carga.
- Mantener la espalda recta.
- Acercar la carga al cuerpo.
- Evitar levantar individualmente cargas superiores a 50 kg.

**Limitaciones de peso y ayudas**

- Limitar el peso de las cargas manipuladas individualmente, generalmente a 25 kg.
- Utilizar equipos de manipulación mecánica (carretillas, transpaletas, etc.) para cargas pesadas o voluminosas.
- Solicitar ayuda a otros trabajadores cuando la carga sea demasiado pesada o difícil de manejar.

**Descansos y pausas**

- Establecer pausas de descanso a lo largo de la jornada laboral, particularmente en tareas que requieren grandes levantamientos de cargas.

***10. Riesgo eléctrico:*****Mantenimiento y revisión**

- Mantener en buen estado los equipos e instalaciones eléctricas.
- Llevar a cabo inspecciones visuales regulares para identificar posibles fallos antes de comenzar el trabajo.
- Planificar revisiones periódicas de la instalación eléctrica realizadas por personal cualificado.
- Autorizar únicamente a personal especializado para llevar a cabo reparaciones de fallos eléctricos.

**Protección y seguridad**

- Prestar atención a las zonas de humedad, evitando salpicaduras y el uso de equipos eléctricos con las manos mojadas.
- Emplear sistemas de conexión a tierra y interruptores diferenciales para reducir el riesgo de descargas eléctricas.
- Desconectar los equipos eléctricos de la red antes de llevar a cabo cualquier tarea de limpieza.

***11. Riesgo de incendio y explosión:*****Control de fuentes de ignición**

- Prohibir fumar en áreas donde se trabaje y manipulen sustancias inflamables.

Aumentar la supervisión durante las tareas de soldadura.

**Gestión de materiales combustibles**

- Reducir la acumulación de materiales inflamables como cartón, , plásticos y residuos vegetales.
- Guardar sustancias inflamables en zonas separadas de las áreas de trabajo, en espacios aislados y bien ventilados, o en armarios totalmente cerrados.
- Limpiar de inmediato los derrames o fugas de líquidos inflamables.

**Mantenimiento de equipos e instalaciones**

- Realizar revisiones periódicas de los equipos e instalaciones que contengan o utilicen productos inflamables, tales como depósitos, red de riego, maquinaria etc.

- Comprobar el buen estado de la instalación eléctrica y asegurarse de que esté adecuadamente aislada y protegida.

### **Preparación para emergencias**

- Tener disponibles los equipos de extinción adecuados para cada clase de fuego y garantizar su mantenimiento periódico.

## ***12. Ruidos y vibraciones:***

### **Protección auditiva**

- Es obligatorio el uso de tapones o cascos con certificación CE cuando el nivel de ruido exceda los 90 dBA.
- Facilitar protección auditiva a los trabajadores cuando los niveles de ruido superen los 85 dBA, dejando su uso a elección del trabajador.

### **Aislamiento y distanciamiento**

- Separar las fuentes de ruido ubicándolas a la máxima distancia posible de las zonas de trabajo.
- Ubicar las fuentes de ruido en áreas alejadas de las zonas de trabajo y mantenerlas aisladas.
- Impedir que se realicen tareas en proximidad a fuentes de ruido.
- Reducir el tiempo de exposición al ruido, evitando trabajos prolongados cerca de las fuentes.

### ***13. Contacto con productos fitosanitarios:***

#### **Restricción y supervisión**

- Restringir la aplicación de plaguicidas únicamente a personal autorizado.

#### **Protección personal**

- Implementar medidas de protección para prevenir el contacto directo, las salpicaduras y la inhalación de polvos, aerosoles y gases durante la aplicación.
- Usar el equipo de protección individual (EPI) completo y adaptado al tipo de tratamiento y productos empleados, incluyendo gafas, guantes, mascarilla, guantes y traje de protección.

#### **Precauciones en el área de trabajo**

- Colocar señales en los cultivos que han sido tratados o están en proceso de tratamiento.
- Cumplir con los plazos de seguridad antes de regresar a la zona tratada (al menos 24 horas).

#### **Control de riesgos**

- Supervisar los factores que inciden en la seguridad del tratamiento, eligiendo las técnicas y equipos de aplicación apropiado.
- Siempre que sea viable, optar por productos formulados que produzcan menos polvo, como abonos granulados o bolsas hidrosolubles.

#### ***14.Contacto con fertilizantes:***

##### **Evaluación y protección**

- Identificar los riesgos asociados a cada fertilizante y evaluar la exposición correspondiente.
- Utilizar EPI adecuado (mismo que para productos fitosanitarios).
- Lavado de manos después de tocar los productos fertilizantes.
- Tener las fichas de seguridad disponibles y al alcance.

##### **Consideraciones ambientales**

- Evitar la aplicación excesiva y proteger las fuentes de agua.
- Gestionar los residuos generados de forma adecuada.

##### **Manejo seguro**

- Aplicar los fertilizantes siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Prevenir derrames y contar con un plan de acción en caso de emergencia.
- Los almacenes deben tener un lugar con acceso fácil al agua para poder lavarse las manos y los ojos.
- Las zonas de almacenamiento deben tener suelos que no resbalen y un sistema que recoja los líquidos que se derramen.

### ***15. Riesgos debidos a agentes biológicos:***

#### **Manejo de residuos orgánicos**

- El estiércol tiene que guardarse en un lugar con buena ventilación. Y sin acumularlo cerca de pozos o ríos para evitar que se filtre al agua.
- Revisar el agua que se usa en la agricultura y asegurarse de que la destinada al consumo humano sea potable.
- Tener un botiquín con antihistamínicos y material para tratar heridas o mordeduras.

#### **Ratones**

- Implementar programas de control de roedores para prevenir infestaciones.
- Utilizar trampas y cebos de forma segura y fuera del alcance de personas y animales no objetivo.

#### **Abejas**

- Informar a los trabajadores sobre la presencia de colmenas en la zona.
- Evitar movimientos bruscos y ruidos fuertes cerca de las colmenas.
- Proporcionar equipo de protección de trajes adecuados para el encargado de la polinización.

#### **Serpientes**

- Mantener el área de trabajo limpia y despejada para reducir los escondites de serpientes. Además, capacitar a los trabajadores en la identificación de serpientes y en primeros auxilios en caso de mordedura.

## ***16. Equipos de protección individual dañados:***

### **Formación y concienciación**

- Enseñar a los trabajadores cómo inspeccionar y usar correctamente los EPI.

### **Inspección regular**

- Realizar inspecciones visuales periódicas de los EPI antes de su uso para detectar cualquier daño, desgaste o defecto.

### **Identificación y retirada**

- Si un equipo de protección está dañado, debe retirarse de inmediato y marcarse con una etiqueta que diga "no usar".

### **Reemplazo y reparación**

- Sustituir los EPI dañados por otros nuevos lo más pronto posible.
- Solo el personal cualificado debe reparar los EPI, y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

### **Almacenamiento adecuado**

- Guardar los EPI correctamente, según las indicaciones del fabricante, para prevenir daño.
- Guardar los EPI limpios y secos cuando no se estén utilizando.

### **Registro y documentación**

- Registrar y documentar mantenimiento e inspecciones de los EPI.

### ***17. Condiciones medioambientales:***

#### **Planificación y adaptación**

- Planificar las actividades de manera que se eviten las horas de más calor o se roten las zonas de trabajo.
- Aplicar productos fitosanitarios durante las horas más frescas, preferiblemente usando ropa impermeable.
- Rotar las actividades que implican un esfuerzo físico elevado.
- Suministrar líquidos adecuados para mantener una correcta hidratación.
- Programar descansos breves cada dos horas para permitir la recuperación de los trabajadores.
- Suspender temporalmente las tareas ante condiciones climáticas extremas que puedan causar accidentes.
- Ante un golpe de calor, acudir a un centro médico, llevar al afectado a un sitio fresco, colocar toallas frías y ofrecerle agua.

#### **Protección personal**

- Cubrir la cabeza con sombreros o gorras para evitar los efectos del sol.
- Aplicar protector solar y utilizar gafas adecuadas para minimizar los efectos del sol.
- Vestirse con ropa ligera y colores claros cuando hace calor, y optar por abrigo e impermeables ante el frío.

## **18. Estrés térmico:**

### **Planificación y adaptación**

- Planificar las actividades de manera que se eviten las horas de más calor o se roten las zonas de trabajo.
- Aplicar productos fitosanitarios durante las horas más frescas, preferiblemente usando ropa impermeable.
- Rotar las actividades que implican un esfuerzo físico elevado.
- Suministrar líquidos adecuados para mantener una correcta hidratación.
- Programar descansos breves cada dos horas para permitir la recuperación de los trabajadores.
- Suspender temporalmente las tareas ante condiciones climáticas extremas que puedan causar accidentes.
- Ante un golpe de calor, acudir a un centro médico, llevar al afectado a un sitio fresco, colocar toallas frías y ofrecerle agua.

### **Protección personal**

- Cubrir la cabeza con sombreros o gorras para evitar los efectos del sol.
- Aplicar protector solar y utilizar gafas adecuadas para minimizar los efectos del sol.

### **Hidratación**

- Disponer de puntos de agua potable en todo el invernadero, garantizando que estén en buen estado y sean fáciles de acceder.

- Promover la hidratación constante mediante la ingesta de pequeñas cantidades de agua a lo largo del día, incluso antes de sentir sed.
- En casos de sudoración intensa, ofrecer bebidas isotónicas para reponer los electrolitos que se pierden.
- Instruir a los empleados sobre la relevancia de la hidratación, los síntomas de deshidratación y cómo mantenerse adecuadamente hidratados.
- Se debe asegurar que el agua se mantenga en condiciones ideales de temperatura, entre los 15 y 20 grados centígrados.

### **Ventilación y sombra**

- Colocar aberturas en el techo y las paredes del invernadero para facilitar la circulación de aire fresco y la evacuación del aire caliente.
- Utilizar mallas sombreadoras y acondicionar áreas de descanso que ofrezcan protección contra el sol.

## ***19. Estrés en el entorno laboral:***

### **Adecuación**

- Asignar las labores en función de las capacidades y conocimientos de cada empleado.
- Especificar claramente las tareas y responsabilidades de cada miembro del equipo.

### **Capacitación y recursos**

- Enseñar a los trabajadores las nuevas técnicas y el manejo de los equipos.

- Asegurar la disponibilidad de equipos y materiales adecuados para cada función.

### **Organización y planificación**

- Establecer un plan y ordenar las tareas según su importancia.
- Controlar las horas de trabajo para evitar jornadas excesivas.
- Implementar pausas frecuentes durante la jornada.

## ***20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos:***

### **Información y concienciación**

- Informar a los empleados acerca de los riesgos asociados al trabajo.
- Instruir sobre cómo utilizar los EPI y su importancia para la seguridad.
- Fomentar la conciencia sobre la seguridad personal y la de los compañeros.

### **Formación y Capacitación**

- Reforzar el uso de medidas de protección para garantizar la seguridad.
- Proveer los elementos de protección correctos para cada situación.
- Adoptar técnicas de trabajo que prioricen la seguridad.
- Realizar reuniones informativas sobre seguridad.
- Reforzar la importancia de hablar sobre riesgos y cómo resolverlos.

## **21. Otros riesgos:**

### **Protección Personal**

- Asegurar el uso de protección para las vías respiratorias contra el polvo, utilizando filtros mecánicos o mixtos.
- Utilizar soportes lumbares para prevenir lesiones en la espalda.

### **Prevención de Vibraciones**

- Emplear vehículos equipados con asientos y cabinas que cuenten con sistemas de amortiguación. Ajustar el asiento para mantener siempre la espalda bien alineada.
- Establecer un límite en la duración de la exposición a las vibraciones.

### **Salud y Ergonomía**

- Proporcionar una adecuada supervisión de la salud laboral, teniendo en cuenta las circunstancias particulares de cada trabajador.
- Distribuir las tareas de acuerdo con la presencia de estos problemas en los trabajadores.
- Revisiones médicas regulares para evaluar el estado de salud de los trabajadores teniendo en cuenta los riesgos propios de su puesto.
- Evitar que los trabajadores con problemas de salud preexistentes realicen tareas que puedan perjudicarlos.
- Es importante que se construya una cultura preventiva en la que la salud y la seguridad de los trabajadores estén en el centro.

Una vez evaluados los riesgos asociados a cada tarea y determinadas las funciones correspondientes a cada puesto de trabajo, tal como se expuso en el apartado anterior, se han identificado una serie de medidas preventivas necesarias para minimizar los posibles daños a la salud y seguridad de los trabajadores.

Tras el análisis realizado, se ha observado que cada actividad presenta riesgos específicos en función de su naturaleza, duración y condiciones en las que se lleva a cabo. De igual manera, se ha identificado con precisión qué tareas desempeña cada trabajador según su puesto, lo cual ha permitido establecer medidas adaptadas a cada función.

Como resultado de dicha evaluación, se han definido las siguientes medidas preventivas, que se han entregado al propietario de la finca con el objetivo de que sean implementadas correctamente en el entorno laboral y difundidas entre todo el personal:

Las medidas deben formar parte de la rutina diaria y aplicarse de forma continuada:

- Es responsabilidad del titular de la explotación asegurarse de su cumplimiento, así como de transmitirlos de manera clara a todos los trabajadores.
- Se recomienda realizar reuniones periódicas o sesiones informativas para recordar estas indicaciones y reforzar la cultura preventiva.
- Estas medidas están orientadas a reducir la exposición a riesgos físicos, ergonómicos, químicos y ambientales, así como a mejorar las condiciones generales de trabajo, contribuyendo a un entorno más seguro y saludable para todos.

### 4.3 Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI) son necesarios cuando los riesgos laborales en materia de seguridad y salud no pueden ser eliminados o reducidos suficientemente mediante protecciones colectivas o cambios en la organización del trabajo. De esta forma, es obligatorio que todos los empleados dispongan de EPI si sus tareas lo necesitan.

#### **Protección Piel:**

Debido a que la piel puede verse afectada tanto por la exposición continua al sol como por la absorción de sustancias químicas presentes en los plaguicidas, se hace imprescindible garantizar su protección. En determinadas labores agrícolas o fitosanitarias, es vital utilizar elementos que actúen como barrera física. Para ello, se recurre al uso de equipos de protección individual (EPI), como guantes, botas, gafas con visera, trajes completos y gorras, que ayudan a evitar daños tanto por radiación solar como por contacto con productos que puedan dar como resultado una agresión química.

- **Protección de manos:** Debido a la constante exposición de las manos a productos fitosanitarios durante su preparación, aplicación y manipulación, es crucial el uso de guantes. Por lo que, es esencial que estos guantes prevengan el paso de líquidos y sólidos químicos, siendo totalmente impermeables.
- **Protección de pies:** Durante el manejo de productos fitosanitarios, la zona más expuesta a salpicaduras son los pies, lo que hace necesario protegerlos adecuadamente. Para minimizar este riesgo, es recomendable el uso de botas de goma, que sean impermeables y cierren completamente, actuando como una barrera contra posibles derrames de sustancias químicas.

- **Protección de cara y ojos:** Es esencial proteger los ojos y el rostro de salpicaduras, partículas y vapores químicos durante la mezcla y aplicación de productos fitosanitarios. Para ello, se deben utilizar viseras, pantallas faciales o gafas protectoras. Además, en invernaderos, donde la exposición solar es intensa, se recomienda proteger la piel con cremas solares y la cabeza con gorros para prevenir quemaduras.

### **Protección Vías Respiratorias:**

El sistema respiratorio es especialmente susceptible a los contaminantes del aire, por lo que requiere una protección estricta. Para evitar la inhalación de partículas, gases, vapores o nieblas químicas, es indispensable el uso de equipos de protección respiratoria. Estos dispositivos proporcionan aire limpio al trabajador y aíslan sus vías respiratorias del ambiente contaminado en el que realiza sus tareas.

Para ello se han de usar, equipos de protección respiratoria de presión negativa operan permitiendo el flujo de aire únicamente durante la inhalación del usuario. Este tipo de equipos se divide en:

- **Mascarillas:** dispositivos que cubren la nariz y la boca, y que incluyen filtros.
- **Máscaras faciales:** protecciones que cubren todo el rostro e integran un visor junto con filtros.

En estos dispositivos, el filtro juega un papel crucial, y su selección depende del tipo de contaminante que se necesite retener. Por lo tanto, podemos distinguir entre diferentes tipos de filtros:

- **Filtros químicos:** funcionan con carbón activo, modificado químicamente y con una densa estructura de microporos, que permite atrapar gases y vapores químicos. Se clasifican según el tipo de contaminante que bloquean y su nivel de absorción. Tipos:
  - **Tipo A:** Especializado en la retención de vapores orgánicos.
  - **Tipo B:** Indicado para la captura de gases y vapores inorgánicos.
  - **Tipo E:** Diseñado para filtrar gases ácidos y dióxido de azufre.
  - **Tipo K:** Eficaz contra el amoníaco
  
- **Filtros mecánicos:** capturan partículas sólidas mediante una estructura de fibras entrelazadas. Su capacidad de retención depende de la clase del filtro, identificada con los números 1, 2 y 3, que representan niveles crecientes de protección, de menor a mayor. Tipos:
  - **P1:** Baja eficacia, diseñado para partículas sólidas.
  - **P2:** Eficiencia media, adecuado para partículas sólidas y líquidas.
  - **P3:** Alta eficacia, destinado a partículas sólidas y líquidas.
  
- **Filtros combinados:** ofrecen protección simultánea frente a gases y a polvos o partículas suspendidas en el aire. Tipos:
  - **A2P2:** Protección contra vapores orgánicos (A2) y partículas sólidas/líquidas (P2).
  - **ABE1P3:** Protección contra vapores orgánicos (A), gases inorgánicos (B), gases ácidos (E1) y partículas con alta eficiencia (P3).
  - **K2P3:** Protección contra amoníaco (K2) y partículas (P3).

#### 4.4 Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo

El Real Decreto 485/1997 regula los criterios fundamentales sobre la señalización de seguridad y salud en el ámbito laboral. Su finalidad es garantizar que los espacios de trabajo dispongan de una señalización apropiada. Dicha señalización debe implantarse siempre que los riesgos no puedan suprimirse o minimizarse adecuadamente mediante sistemas de protección colectiva, medidas organizativas o métodos de trabajo seguros. De esta forma encontramos los siguientes tipos:

- **Señales de prohibición:** se caracteriza por su forma circular, un pictograma negro sobre un fondo blanco, y elementos distintivos en rojo: un borde que rodea el círculo y una banda diagonal que cruza el pictograma de izquierda a derecha en un ángulo de 45 grados. El color rojo debe ocupar al menos el 35% de la superficie total de la señal.



Ilustración 68. Señales de prohibición (Fuente Autoría Propia 2025).

- **Señales de obligación:** se distingue por su forma circular, presentando un pictograma blanco claramente visible sobre un fondo azul intenso. Este diseño

busca asegurar que el color azul cubra al menos el 50% de la superficie total de la señal, garantizando así su prominencia.



Ilustración 69. Señales de obligación (Fuente Autoría Propia 2025).

- **Señales de contra incendios:** se identifica por su forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco que se destaca claramente sobre un fondo rojo. Este diseño está pensado para asegurar que el color rojo cubra al menos el 50% de la superficie total de la señal, garantizando así su alta visibilidad.



Ilustración 70. Señales de contra incendios (Fuente Autoría Propia 2025).

- **Señales de advertencia:** se caracteriza por su forma triangular, con un pictograma negro claramente visible sobre un fondo amarillo que cubre al menos el 50% de la superficie, y bordes negros que delimitan la figura. Su objetivo principal es alertar

sobre posibles peligros o riesgos presentes en el entorno. Sin embargo, existe una excepción importante: cuando la señal advierte sobre "materias nocivas o irritantes", el fondo se cambia a color naranja en lugar de amarillo.



Ilustración 71. Señales de advertencia (Fuente Autoría Propia 2025).

- **Señales de salvamento:** se distingue por su forma rectangular o cuadrada, presentando un pictograma blanco que resalta claramente sobre un fondo verde. Este diseño está concebido para asegurar que el color verde cubra al menos el 50% de la superficie total de la señal, garantizando así su visibilidad.



Ilustración 72. Señales de salvamento (Fuente Autoría Propia 2025).

#### **4.5 Adopción de las Medidas Preventivas**

Después de haber realizado un análisis detallado de los principales riesgos identificados y de haber propuesto una serie de medidas preventivas específicas para cada uno de ellos, en este apartado se procede a establecer dos elementos clave para la gestión de dichos riesgos: la frecuencia con la que deben aplicarse o revisarse las medidas preventivas y el coste económico aproximado que conlleva su implementación.

La frecuencia está pensada para garantizar que las acciones preventivas sean lo suficientemente periódicas y oportunas como para reducir al mínimo la probabilidad de que el riesgo se materialice, o bien, para reducir sus posibles consecuencias. Estas frecuencias han sido definidas teniendo en cuenta la naturaleza del riesgo, la gravedad de su impacto y la experiencia previa en situaciones similares.

En cuanto a los costes, se ha realizado una estimación aproximada de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo cada medida preventiva. Estos valores se han calculado a partir de precios de mercado disponibles en diversas fuentes online, como proveedores especializados, páginas de productos y servicios relacionados.

No obstante, es importante subrayar que estas cifras son orientativas y pueden presentar variaciones significativas en función de factores, como las características específicas del propio riesgo, el tipo de recursos utilizados y también el momento del año entre otros.

Por tanto, los datos de frecuencia y coste incluidos en este apartado deben considerarse como una base de referencia inicial para la planificación preventiva, y no como valores definitivos. De esta forma, se recomienda revisar y actualizar esta información de manera periódica, especialmente en fases avanzadas de implementación o ante cualquier cambio en la forma de trabajo.

## ***1. Caídas a distinto nivel:***

### **Uso de escaleras y elevadores**

- Inspección de escaleras y equipos: Anual (Tiempo: 2-3 horas por revisión).
- Coste estimado: Inspección de equipos por personal especializado, 150 - 300 € por revisión.

### **Seguridad en cubiertas**

- Inspección de cubiertas y colocación de equipos de seguridad: Trimestral (Tiempo: 3-4 horas).
- Coste estimado: 200 - 300 € por trimestre.

### **Adaptación del terreno**

- Remodelación de zonas de paso (rampas, barandillas, señalización): Anual (Tiempo: depende de la extensión, de 1 a 5 días).
- Coste estimado: 200 - 500 € dependiendo del tamaño y materiales.

### **Protección de balsas y protección general**

- Instalación de protección: Anual
- Coste estimado: 50 - 200 €.

## ***2. Caídas al mismo nivel:***

### **Espacios de tránsito seguros**

- Inspección de pasillos y señalización: Trimestral (Tiempo: 2 horas).
- Coste estimado: 50 - 100 € por revisión.

**Mantenimiento de suelos y organización de materiales**

- Inspección y mantenimiento: Continua (Tiempo: variable, 2-4 horas por semana).
- Coste estimado: 50 - 100 € mensuales por mantenimiento.

**Limpieza general**

- Mantenimiento diario: Continua (Tiempo: 1-2 horas diarias).
- Coste estimado: 50 - 100 € mensuales.

***3. Golpes y atrapamientos por la infraestructura:*****Alambres sueltos, bordillos y plásticos**

- Inspección de infraestructura: Trimestral (Tiempo: 2-3 horas).
- Coste estimado: 150 - 250 € por revisión.

**Medidas generales**

- Inspección de iluminación y limpieza: Anual (Tiempo: 3 horas).
- Coste estimado: 100 - 200 € por inspección.

***4. Golpes y atrapamientos por vehículos:*****Precauciones al operar y seguridad en la operación**

- Revisión de vehículos: Anual (Tiempo: 4-6 horas por vehículo).
- Coste estimado: 200 - 500 € por vehículo.

**Inspecciones técnicas y mantenimiento**

- Inspección y mantenimiento de vehículos: Anual (Tiempo: 2-4 horas).
- Coste estimado: 300 - 500 € por vehículo.

**5. Caídas de carga y herramientas:****Organización y almacenamiento**

- Revisión de almacenamiento y organización: Trimestral (Tiempo: 3 horas).
- Coste estimado: 50 – 100 € por revisión.

**Manipulación segura**

- Capacitación en manipulación: 5 años (Tiempo: 1-2 horas por trabajador).
- Coste estimado: 50 - 100 € por curso.

**6. Golpes, pinchazos y cortes:****Instrucciones y mantenimiento**

- Inspección de herramientas: Trimestral (Tiempo: 1-2 horas por equipo).
- Coste estimado: 100 - 200 € por revisión.

**Protección y uso adecuado**

- Capacitación y control de herramientas: 5 años (Tiempo: 2-3 horas).
- Coste estimado: 100 - 200 € por curso.

### ***7. Posturas forzadas:***

#### **Formación y planificación del trabajo**

- Capacitación en ergonomía: 5 años (Tiempo: 3-4 horas por sesión).
- Coste estimado: 100 - 200 € por curso.

#### **Descansos y pausas**

- Establecimiento de pausas: Continua (Tiempo: 30 minutos por jornada).
- Coste estimado: No aplica.

### ***8. Movimientos repetitivos:***

#### **Formación y diseño ergonómico**

- Capacitación y ajuste del espacio de trabajo: 5 años (Tiempo: 3-4 horas).
- Coste estimado: 100 - 200 € por curso.

#### **Rotación de tareas y pausas**

- Implementación de rotación: Continua
- Coste estimado: No aplica.

### ***9. Manipulación de cargas:***

#### **Formación y técnicas de levantamiento**

- Capacitación en ergonomía: 5 años (Tiempo: 1-2 horas por trabajador).

- Coste estimado: 100 - 200 € por curso.

### ***10. Riesgo eléctrico:***

#### **Mantenimiento y revisión**

- Inspección de equipos eléctricos: Anual (Tiempo: 2-3 horas).
- Coste estimado: 200 - 300 € por revisión.

#### **Protección y seguridad**

- Revisión de sistemas de protección: Anual (Tiempo: 2 horas).
- Coste estimado: 200 - 300 € por inspección.

### ***11. Riesgo de incendio y explosión:***

#### **Control de fuentes de ignición y mantenimiento de equipos**

- Inspección y mantenimiento de equipos de seguridad: Anual (Tiempo: 4-6 horas).
- Coste estimado: 200 - 300 € por revisión.

#### **Preparación para emergencias**

- Inspección de equipos de extinción: Anual (Tiempo: 1 hora).
- Coste estimado: 100 - 150 €.

### ***12. Ruidos y vibraciones:***

#### **Protección auditiva**

- Entrega de protección auditiva: Anual (Tiempo: 1 hora por trabajador).

- Coste estimado: 50 - 100 € por trabajador.

### ***13. Contacto con productos fitosanitarios:***

#### **Protección personal y control de riesgos**

- Inspección y capacitación sobre el uso de EPIs: Anual (Tiempo: 2 horas).
- Coste estimado: 150 - 200 € por curso.

### ***14. Contacto con fertilizantes:***

#### **Evaluación y protección**

- Inspección de almacenamiento y uso adecuado: Anual (Tiempo: 2-3 horas).
- Coste estimado: 100 - 200 € por inspección.

### ***15. Riesgos debidos a agentes biológicos:***

#### **Manejo de residuos y control de roedores**

- Inspección de áreas: Anual (Tiempo: 3-4 horas).
- Coste estimado: 100 - 200 € por revisión.

### ***16. Equipos de protección individual dañados:***

#### **Inspección y reemplazo**

- Inspección de EPI: Continua (Tiempo: 15 minutos por empleado).

- Coste estimado: Guantes anticorte: 5-10 €, botas de seguridad: 40-60 €, gafas de seguridad: 10-15 € y mascarilla K2P3: 25-35 €

### *17. Condiciones medioambientales:*

#### **Planificación y adaptación**

- Monitoreo de condiciones climáticas: Continua (Tiempo: 5 minutos por jornada).
- Coste estimado: No aplica.

### *18. Estrés térmico:*

#### **Planificación y protección personal**

- Adaptación de horarios y entrega de protección: Continua ((Tiempo: 5 minutos por jornada).
- Coste estimado: No aplica.

### *19. Estrés en el entorno laboral:*

#### **Adecuación y capacitación**

- Sesiones de capacitación sobre estrés laboral: Anual (Tiempo: 2 horas).
- Coste estimado: 100 - 200 € por sesión.

## **20. Tendencias individuales a subestimar los riesgos:**

### **Formación y concienciación**

- Charlas de sensibilización sobre seguridad: Anual (Tiempo: 2 horas).
- Coste estimado: 150 - 200 € por sesión.

## **21. Otros riesgos:**

### **Protección personal y salud**

- Revisión de equipos y salud laboral: Anual (Tiempo: 2-3 horas).
- Coste estimado: 200 - 400 € por revisión.

Existen diversas circunstancias que pueden hacer necesaria una actualización de las medidas preventivas, como cambios en la actividad laboral, modificaciones en el entorno de trabajo, la aparición de nuevos riesgos, la detección de deficiencias en las medidas adoptadas o bien como consecuencia de un accidente

En este sentido, es fundamental tener en cuenta que cualquier cambio en la forma de realizar el trabajo ya sea por la incorporación de nuevas herramientas, procedimientos, materiales o condiciones implica necesariamente la realización de una nueva evaluación de riesgos.

Riesgo	Medida Preventiva	Frecuencia	Tiempo Estimado	Coste Estimado (€)
Caídas a distinto nivel	Inspección de escaleras y elevadores	Anual	2-3 h/revisión	150 - 300 €
Caídas a distinto nivel	Inspección de cubiertas y equipos de seguridad	Trimestral	3-4 h	200 - 300 €
Caídas a distinto nivel	Remodelación de zonas de paso	Anual	1-5 días	200 - 500 €
Caídas a distinto nivel	Instalación de protección en balsas	Anual	-	50 - 200 €
Caídas al mismo nivel	Inspección de pasillos y señalización	Trimestral	2 h	50 - 100 €
Caídas al mismo nivel	Mantenimiento de suelos y orden	Continua	2-4 h/semana	50 - 100 €
Caídas al mismo nivel	Limpieza general	Continua	1-2 h/día	50 - 100 €
Golpes/infraestructura	Inspección de alambres, bordillos, plásticos	Trimestral	2-3 h	150 - 250 €
Golpes/infraestructura	Inspección de iluminación y limpieza	Anual	3 h	100 - 200 €
Golpes/vehículos	Revisión de vehículos	Anual	4-6 h/vehículo	200 - 500 €
Golpes/vehículos	Mantenimiento de vehículos	Anual	2-4 h	300 - 500 €
Caída de cargas/herramientas	Revisión de almacenamiento	Trimestral	3 h	50 - 100 €
Caída de cargas/herramientas	Capacitación en manipulación	5 años	1-2 h/trabajador	50 - 100 €
Golpes, pinchazos, cortes	Inspección de herramientas	Trimestral	1-2 h/equipo	100 - 200 €
Golpes, pinchazos, cortes	Capacitación y control	5 años	2-3 h	100 - 200 €
Posturas forzadas	Capacitación en ergonomía	5 años	3-4 h	100 - 200 €
Posturas forzadas	Establecimiento de pausas	Continua	30 min/jornada	No aplica
Movimientos repetitivos	Capacitación y ajuste ergonómico	5 años	3-4 h	100 - 200 €
Movimientos repetitivos	Rotación de tareas	Continua	-	No aplica
Manipulación de cargas	Capacitación en levantamiento	5 años	1-2 h/trabajador	100 - 200 €
Riesgo eléctrico	Inspección de equipos	Anual	2-3 h	200 - 300 €
Riesgo eléctrico	Revisión de sistemas de protección	Anual	2 h	200 - 300 €

Riesgo	Medida Preventiva	Frecuencia	Tiempo Estimado	Coste Estimado (€)
Incendios/explosiones	Mantenimiento de equipos de seguridad	Anual	4-6 h	200 - 300 €
Incendios/explosiones	Inspección de extintores	Anual	1 h	100 - 150 €
Ruidos y vibraciones	Protección auditiva	Anual	1 h/trabajador	50 - 100 €
Productos fitosanitarios	Inspección y formación sobre EPIs	Anual	2 h	150 - 200 €
Fertilizantes	Inspección de almacenamiento	Anual	2-3 h	100 - 200 €
Agentes biológicos	Inspección de áreas	Anual	3-4 h	100 - 200 €
EPIs dañados	Inspección y reemplazo de EPIs	Continua	15 min/empleador	80 - 120 €
Condiciones ambientales	Monitoreo climático	Continua	5 min/jornada	No aplica
Estrés térmico	Adaptación de horarios y protección	Continua	5 min/jornada	No aplica
Estrés laboral	Capacitación sobre estrés	Anual	2 h	100 - 200 €
Subestimación de riesgos	Charlas de sensibilización	Anual	2 h	150 - 200 €
Otros riesgos	Revisión de equipos y salud	Anual	2-3 h	200 - 400 €
<b>Presupuesto Mínimo Adopción Medidas Preventivas</b>				<b>3730 €</b>
<b>Presupuesto Máximo Adopción Medidas Preventivas</b>				<b>6920 €</b>

Tabla 24. Resumen costos medidas preventivas (Fuente: Autoría Propia 2025).

La siguiente tabla recoge un resumen de los costes derivados de las distintas medidas preventivas necesarias a implementar. Cabe destacar que muchas de estas acciones no suponen un gasto elevado, ya que pueden ser realizadas por los propios trabajadores dentro de su jornada laboral habitual. No obstante, otras tareas como los cursos de formación, las revisiones técnicas de herramientas o vehículos, deben ser llevadas a cabo por personal cualificado o empresas especializadas, lo que implica un coste añadido.

## 4.6 Protocolo de Emergencia

Una emergencia puede entenderse como un evento no planificado, anómalo y no deseado que, por su capacidad para ocasionar daños a personas o bienes materiales, demandando así una actuación rápida y prioritaria.

Es de gran importancia conocer las principales situaciones de emergencia, y se pueden dividir en procedimientos de actuación contra incendios y de primeros auxilios:

### Incendios

- **Aviso Inmediato:** Quien detecte una emergencia debe informarlo inmediatamente al responsable (dueño de la finca) del centro de trabajo. Si no es posible localizarlo, se deberá llamar al Servicio de Emergencias marcando el 112.
- **Evaluación y Control:** El responsable del centro valorará la seriedad del suceso para determinar si es posible manejarlo con los medios a su disposición o si será necesario solicitar la ayuda del Cuerpo de Bomberos.
- **Intento de Control Inicial:** En el momento en que se active la alarma, se procederá a intentar extinguir la emergencia con los equipos disponibles, siempre que no exista riesgo para las personas
- **Corte de Suministro Eléctrico:** Dado el potencial peligro que conlleva la electricidad, se recomienda detener su suministro cuanto antes.
- **Evacuación:** Es deber del responsable alertar al personal para que abandonen el área peligrosa, verificando que todos se reúnan en los puntos seguros establecidos fuera del invernadero y que nadie permanezca en la zona afectada.

### **Fuga o Derrame de Contaminantes**

- **Notificación Inmediata y Evacuación:** Si se descubre una fuga o derrame, es indispensable notificar al responsable del lugar de trabajo y salir cuanto antes de la zona peligrosa
- **Evaluación y Delimitación:** Tras evaluar la dimensión del suceso, el responsable organizará la evacuación del área, restringiendo la permanencia únicamente al personal capacitado para intervenir en la emergencia
- **Protección Personal y Ventilación:** El uso de los equipos de protección individual será obligatorio para el personal autorizado, quien además deberá asegurarse de que el área esté correctamente ventilada
- **Contención y Absorción:** Se utilizará un absorbente inerte para recoger el líquido derramado. El material resultante se almacenará en un recipiente cerrado y etiquetado, y se tratará conforme a la normativa de residuos peligrosos
- **Limpieza y Descontaminación:** Completada la recolección del absorbente, se descontaminará el lugar aplicando una limpieza detallada con agua y jabón, eliminando así todo posible residuo nocivo.

### **Explosión**

- **Aviso Inmediato:** Quien detecte una emergencia debe informarlo inmediatamente al responsable (dueño de la finca) del centro de trabajo. Si no es posible localizarlo, se deberá llamar al Servicio de Emergencias marcando el 112.
- **Evaluación y Evacuación:** El responsable evaluará la magnitud de la situación y ordenará la evacuación inmediata de todos los trabajadores de la zona de riesgo.

- **Medidas de Seguridad:** Se desconectará la corriente eléctrica con el fin de prevenir posibles riesgos derivados. Además, todos los materiales inflamables cercanos a la zona de la explosión serán retirados de inmediato.
- **Control de Incendio (si aplica):** En el caso de que la explosión cause un incendio, se activará el protocolo específico para incendios de acuerdo con los procedimientos establecidos.

### Primeros Auxilios

Cualquier persona que sea testigo de un accidente debe ofrecer asistencia a los heridos, valorando la gravedad del incidente de acuerdo con los siguientes niveles.

- **Accidente Leve:**
  - Acompañar al lesionado hasta el botiquín para llevar a cabo las curas necesarias.
  - Si el material del botiquín es insuficiente, trasladar al afectado al centro de salud o hospital más cercano.
- **Accidente Grave:**
  - Trasladar al lesionado de forma urgente al centro al centro de salud o hospital más cercano.
- **Accidente Muy Grave:** Activar el protocolo PAS (Proteger, Avisar, Socorrer):
  - **Proteger:** Verificar que la zona del accidente no sea peligrosa y aislar el área si es necesario.
  - **Avisar:** Contactar a emergencias (112) o emergencias sanitarias (061) y proporcionar información clara sobre la situación

- **Socorrer:** Permanecer junto a la víctima sin moverla, salvo que haya riesgo inmediato, y seguir las indicaciones del personal de emergencias.

### **Traslado del herido**

Si se considera necesario trasladar a un trabajador herido, se procederá de acuerdo con la severidad del daño.

- **Accidentes Leves o Graves (Traslado por la Empresa):** Los responsables de la empresa son informados inmediatamente sobre el accidente. Después, un compañero acompañará al herido durante todo el traslado al centro de salud o hospital más cercano.
- **Accidentes Muy Graves (Traslado en Ambulancia):** Se debe llamar al 112 para activar los servicios de emergencia, cuando la ambulancia llegue, tendrá que acceder directamente al interior de la finca. De esta forma, el personal sanitario evaluará la situación y determinará el centro hospitalario más adecuado para el traslado. Finalmente, el empleado herido deberá ser trasladado con asistencia médica durante todo el trayecto y si es posible otro trabajador deberá acompañarlo.

### **Intoxicación:**

En el caso de que aparezcan los primeros síntomas de intoxicación, se procederá de la siguiente manera:

- **Alejar a la persona afectada:** De forma inmediata, trasladar a la víctima fuera del área contaminada.
- **Limpieza:** Retirar la vestimenta de la persona y lavar su piel con una gran cantidad de agua y jabón.

- **Primeros auxilios respiratorios:** En caso de que la persona no pueda respirar con normalidad, se iniciará sin demora la respiración boca a boca y se continuará hasta que la persona respire por sí misma o llegue ayuda profesional.
- **Posición de seguridad:** En caso de que la persona esté inconsciente, se le deberá colocar en la "posición lateral de seguridad" para mantener las vías respiratorias despejadas
- **Atención médica:** Trasladar a la víctima al hospital lo antes posible, llevando la etiqueta del producto que originó la intoxicación e informando al personal médico de todos los detalles importantes.

### **Golpe de Calor y Deshidratación:**

Ante un golpe de calor, la víctima debe ser ubicada en un entorno fresco y sombreado, manteniéndose en reposo con la cabeza levantada. Se debe aplicar agua fría o alcohol sobre su piel para favorecer la disminución de la temperatura corporal, y se requiere su traslado inmediato a un centro hospitalario.

Por otro lado, Ante una deshidratación provocada por el calor, se debe colocar al paciente en reposo, manteniendo la cabeza por debajo del nivel corporal, pero después del reposo deberá empezar a consumir líquidos.

### Accidente Eléctrico:

En el caso de que algún empleado sufra algún accidente eléctrico se debe:

- **Interrupción del suministro eléctrico:** Siempre que sea posible, se debe interrumpir el suministro eléctrico. En caso de no poder hacerlo, se recomienda desenchufar el cable, asegurándose de tocar únicamente la parte aislada. Si tampoco es viable esta acción, se deberá separar a la víctima de la fuente eléctrica utilizando un objeto seco que no conduzca electricidad
- **Reanimación:** En caso de que la víctima no presente respiración ni pulso, se debe comenzar inmediatamente la maniobra de reanimación cardiopulmonar (RCP), combinando respiración asistida con compresiones torácicas
- **Quemaduras:** En caso de que la víctima presente quemaduras provocadas por una descarga eléctrica, se deberá enfriar la zona lesionada utilizando un paño húmedo y, posteriormente, cubrirla adecuadamente.
- **Atención médica:** Se debe solicitar asistencia médica de forma inmediata y permanecer junto a la víctima en todo momento. Posteriormente, proceder al traslado al centro de salud más próximo con la mayor celeridad posible.

### Picadura de Abejas y Abejorros:

Ante una picadura de abeja, es importante extraer el aguijón cuidadosamente con una uña, evitando presionar el saco de veneno para que no se libere más toxina. A continuación, se debe lavar la zona afectada, desinfectarla con un antiséptico adecuado y aplicar compresas frías o hielo para reducir la inflamación.

Si después de la picadura aparecen señales como dificultad para respirar, vómitos, escozor generalizado, enrojecimiento de la piel o hinchazón, se debe buscar atención médica urgente.

#### **4.7 Resultado Final**

Dentro del capítulo 3, se llevó a cabo una exhaustiva revisión de la actividad laboral, lo que permitió detectar ciertas áreas con riesgos en la empresa:

- Necesidad de mejorar en materia de prevención las tareas y laborales durante el cultivo.
- Entender los diferentes puestos de trabajo con la finalidad de poder encontrar y valorar los riesgos tanto para el técnico encargado de este proyecto como para los propios empleados emplear las acciones y medidas preventivas requeridas.
- Obtener los diferentes riesgos, para su posterior valoración.

Finalmente, en el Capítulo 4, el objetivo es mejorar las condiciones laborales reduciendo los riesgos encontrados anteriormente. Basándose en el conocimiento teórico adquirido, se ha creado un modelo de mejora preventiva en el que:

- Se han evaluado los riesgos encontrados en la finca.
- Se ha desarrollado una gestión completa de los riesgos a través de las medidas preventivas.
- Se ha creado unas fichas resumen que han de ser entregadas a todos los trabajadores, con el fin de que conozcan que riesgos presentan las tareas que

realizan, junto con una valoración de cada una de ellas, destacando las más peligrosas.

- Se ha diseñado un plan de implementación y adopción de las actividades preventivas incluyendo tiempo y costos.
- Finalmente se ha documentado información en materia de equipos de protección individual, señalización de seguridad y salud en el trabajo, junto con un plan de emergencia.

En consecuencia, el propósito de este TFM es desarrollar un análisis detallado de las tareas y riesgo presentes en la organización, con el fin último de proponer recomendaciones para optimizar su tanto la salud como la seguridad de todos los empleados incluido el gerente de la empresa.

Una de las principales limitaciones de este trabajo ha sido el tiempo disponible. El análisis de los riesgos laborales se llevó a cabo en un periodo de cuatro meses, lo cual no permitió implementar todas las medidas de prevención previstas ni profundizar en algunos aspectos clave relacionados con la seguridad en el entorno del invernadero.

Asimismo, no fue posible realizar una investigación más exhaustiva sobre determinados factores de riesgo que requerían una evaluación más detallada, especialmente aquellos vinculados a la exposición prolongada a condiciones ambientales adversas o al uso continuado de maquinaria específica.

Por otra parte, algunas de las medidas preventivas identificadas implican una planificación a medio plazo, ya que requieren tanto ajustes organizativos como la formación adecuada del personal antes de su implementación efectiva.

Tras reunirme con la dirección del invernadero, presenté de forma detallada todas las propuestas de mejora obtenidas en la evaluación de riesgos. La respuesta fue positiva, teniendo como conclusión la intención de implementar las medidas sugeridas en el corto y medio plazo.

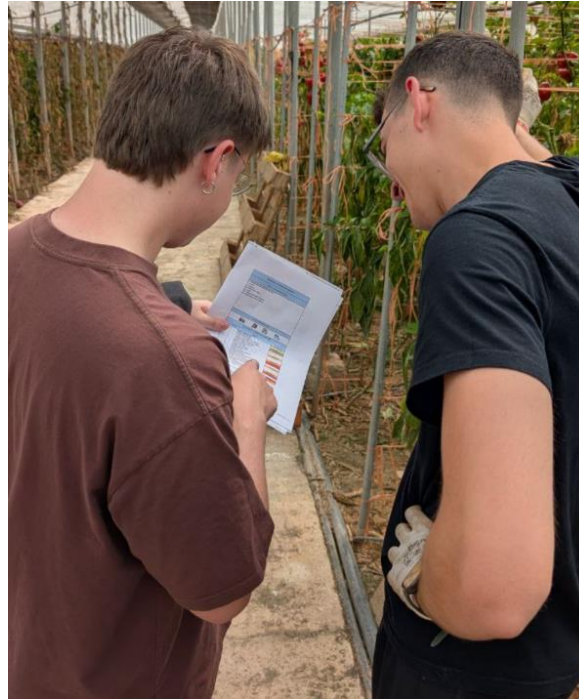


Ilustración 73. Explicación de la evaluación de riesgos en la finca

(Fuente Autoría Propia 2025).

Sin embargo, estoy convencido de que gracias al conocimiento adquirido sobre las tareas y las condiciones laborales del personal en el que se realizan, se espera reducir los riesgos encontrados, contribuyendo así a una mejora sustancial en la prevención de riesgos laborales.

El propietario ha mostrado una actitud favorable hacia la adopción de las medidas propuestas, con la intención de implementarlas de manera progresiva. Cree que esto permitirá mejorar el entorno laboral sin alterar la estabilidad de la empresa. A pesar de que

valora la tradición y la forma de trabajo establecida, también reconoce que la mejora en materia de prevención de riesgos es necesaria.

Por otro lado, la mayor parte de los datos obtenidos han sido proporcionados por los propios empleados, quienes conocen de primera mano las tareas, rutinas y riesgos que enfrentan en su día a día dentro del invernadero.

#### **4.8 Conclusión**

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Máster ha sido realizar un análisis detallado de los riesgos laborales presentes en un invernadero, con el fin de identificar áreas críticas y proponer medidas preventivas ajustadas a las condiciones reales de trabajo.

Tras examinar en profundidad todas las tareas, riesgos y plantear diversas medidas preventivas, se puede concluir que, si bien el entorno de trabajo puede parecer seguros simple vista, existen numerosos aspectos relacionados con la seguridad que no son plenamente conocidos o gestionados por el propietario ni por el personal.

La implementación de las medidas propuestas permitirá mejorar aspectos clave como la protección frente a riesgos físicos y químicos, la ergonomía en tareas repetitivas, y la formación en prevención para los trabajadores.

Por otro lado, es importante destacar que la gestión de la prevención de riesgos laborales suele ser un aspecto poco desarrollado en muchas pequeñas explotaciones agrícolas en España, especialmente en aquellas con un enfoque tradicional y familiar. Este tipo de empresas, centradas principalmente en la producción y el trabajo diario, a menudo no cuentan con una estructura preventiva formal ni con protocolos actualizados en materia de seguridad y salud laboral.

La intención de este trabajo es mostrar cómo, al integrar una adecuada gestión de los riesgos laborales, las pequeñas explotaciones agrícolas pueden no solo mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, sino también favorecer su crecimiento y sostenibilidad como empresas.

La implementación de medidas preventivas eficaces en este tipo de entornos tiene el potencial de reducir accidentes, minimizar el absentismo laboral y aumentar la productividad.

En consecuencia, este Trabajo de Fin de Máster no solo pretende ofrecer un análisis riguroso de los riesgos laborales presentes en un invernadero, sino también servir como referencia práctica para otras pequeñas explotaciones agrícolas que deseen mejorar sus condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

A nivel personal, siento que:

- La experiencia de llevar a cabo un proyecto con resultados específicos y reales ha sido muy valiosa. Aunque su origen fue teórico, la inclusión de toda la organización y sus diferentes funciones permite que se convierta en un trabajo práctico con potencial de implementación real.
- Ha sido una experiencia enriquecedora y un cambio significativo en mi enfoque hacia la gestión de los riesgos laborales. No solo ha ampliado mi visión sobre cómo mejorar las condiciones de seguridad en un entorno agrícola, sino que también ha tenido un impacto positivo en mi crecimiento tanto personal como profesional. Sin lugar a duda, los conocimientos adquiridos sobre prevención de riesgos laborales los aplicaré en mi vida cotidiana y en futuras prácticas profesionales, ya que considero fundamental

promover una cultura de seguridad y bienestar en cualquier entorno de trabajo.

- La ejecución de este proyecto ha demandado una dedicación total, lo que ha reducido considerablemente mis momentos de descanso, pero ha sido una experiencia sumamente gratificante. Me ha permitido superar límites de esfuerzo y determinación que no pensaba que podría alcanzar.



Ilustración 74. Pablo Requena López, Máster en Ingeniería Industrial.

(Fuente Autoría Propia 2025).

## **Capítulo 5. Bibliografía.**

## 5.1 Bibliografía:

- Asepeyo. (2016). *Guía de planificación de la actividad preventiva*.  
Recuperado de:  
[https://prevencion.asepeyo.es/wp-content/uploads/G1E16021-Gu%C3%ADa-Planificaci%C3%B3n-de-la-actividad-preventiva\\_Asepeyo.pdf](https://prevencion.asepeyo.es/wp-content/uploads/G1E16021-Gu%C3%ADa-Planificaci%C3%B3n-de-la-actividad-preventiva_Asepeyo.pdf)
  
- Botta, N. A. (2010). *Los accidentes de trabajo* (1ª ed.). Higiene y Seguridad Laboral CVS.  
Recuperado de:  
[https://higieneyseguridadlaboralcvvs.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/15\\_los\\_accidentes\\_trabajo\\_1a\\_edicion\\_marzo2010.pdf](https://higieneyseguridadlaboralcvvs.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/15_los_accidentes_trabajo_1a_edicion_marzo2010.pdf)
  
- Carrasco O., C., & Vega L., P. (2006). *Condiciones de trabajo en invernaderos V Región*. Unidad de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (UCYMAT), Departamento de Inspección, Dirección del Trabajo.  
Recuperado de:  
[https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-93453\\_recurso\\_1.pdf](https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-93453_recurso_1.pdf)
  
- Comisiones Obreras de Cataluña. (2024). *Les quatre disciplines preventives*.  
Recuperado de:  
[https://www.ccoo.cat/wp-content/uploads/2024/05/infografia\\_sl\\_052024.pdf](https://www.ccoo.cat/wp-content/uploads/2024/05/infografia_sl_052024.pdf)
  
- Coordinación de Actividades Empresariales. (2024). *Evaluación de riesgos laborales: ¿Cómo y cuántas realizar?*  
Recuperado de:  
<https://www.ilunion.com/es/blog-puntoilunion/coordinacion-de-actividades-empresariales>
  
- Coordina. (2022). *Recurso preventivo: Funciones, nombramiento y normativa*.  
Recuperado de:  
<https://www.coordinacae.com/blog/recurso-preventivo/>

- Cruz González, J. (2017). *Metodología para el registro de incidentes, accidentes, condiciones y comportamientos inseguros utilizando como base la pirámide de Bird*

Recuperado de:

<https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/93548>

- CTAIMA. (2023). *¿Qué es un recurso preventivo?*

Recuperado de:

<https://www.ctaima.com/blog/que-es-recurso-preventivo/#:~:text=Un%20recurso%20preventivo%20es%20una,trabajadores%20en%20el%20%C3%A1mbito%20laboral>

- eMaint. (2025). *¿Qué es el mantenimiento preventivo? eMaint Computerized Maintenance Management System (CMMS).*

Recuperado de:

[https://www.emaint.com/es/what-is-preventive-maintenance/#:~:text=El%20mantenimiento%20preventivo%20\(MP\)%20es,vida%20%C3%BAtil%20de%20los%20activos.](https://www.emaint.com/es/what-is-preventive-maintenance/#:~:text=El%20mantenimiento%20preventivo%20(MP)%20es,vida%20%C3%BAtil%20de%20los%20activos.)

- FH Almería. (2021). *Accidentalidad en el sector agrícola de Almería*. FH Almería.

Recuperado de:

<https://www.fhalmeria.com/noticia-32372-17/almeria-supone-el-8-de-los-accidentes-ocurridos-en-el-campo-en-andalucia-en-lo-que-va-de-ao>

- Fraternidad-Muprespa. (2022). *Boletín de prevención de riesgos laborales*. Fraternidad-Muprespa.

Recuperado de:

<https://www.fraternidad.com/es-ES/previene/noticia-boletin/enlaces-de-interes>

- García, A. B., & Padilla, M. (2005). *Estudio de la prevención de riesgos laborales en invernadero*. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería.

Recuperado de:

<https://www.ingenierosagricolas.org/invernadero/p/manual.pdf>

- García, M. O. P., & Ramírez, O. M. H. (2020). Evaluación de riesgos laborales en las actividades de maniobra convencional en el Perú. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias*, 23(1), 25–32.

Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/347311062\\_Evaluacion\\_de\\_riesgos\\_lab\\_orales\\_en\\_las\\_actividades\\_de\\_maniobra\\_convencional\\_en\\_el\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/347311062_Evaluacion_de_riesgos_lab_orales_en_las_actividades_de_maniobra_convencional_en_el_Peru)

- Instituto Balear de Seguridad y Salud Laboral (IBASSAL). (2015). *Diferencia entre peligro, incidente y riesgo*. Gobierno de las Islas Baleares.

Recuperado de:

[https://www.caib.es/sites/ibassal/es/diferencia\\_entre\\_peligro\\_incidente\\_y\\_riesgo/](https://www.caib.es/sites/ibassal/es/diferencia_entre_peligro_incidente_y_riesgo/)

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2003). *NTP 577: Sistema de gestión preventiva: Revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos*. INSST.

Recuperado de:

<https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/17-serie-ntp-numeros-576-a-610-ano-2003/ntp-577-sistema-de-gestion-preventiva-revisiones-de-seguridad-y-mantenimiento-de-equipos>.

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2022). *Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales*. INSST.

Recuperado de:

<https://www.insst.es/documentacion/material-tecnico/documentos-tecnicos/directrices-basicas-para-evaluacion-de-riesgos-laborales-ano-2021>

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2022). *Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*. INSST.

Recuperado de:

<https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-para-la-utilizacion-por-los-trabajadores-en-el-trabajo-de-equipos-de-proteccion-individual>

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (s.f.). *Equipos de protección individual (EPI)*. Recuperado de <https://www.insst.es/epi>

Recuperado de:

<https://www.insst.es/materias/equipos/epi>

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (s.f.). *Política y organización preventiva*.

Recuperado de:

<https://www.insst.es/documents/94886/454629/2.+Pol%C3%ADtica+y+organizaci%C3%B3n+preventiva.pdf/c625ef68-73ee-4219-8de6-6135ce3b5441?t=1532346983187>

- Laboral Group. (2023). *Revisión histórica sobre la normativa en materia de prevención de riesgos laborales*.

Recuperado de:

<https://www.laboralgroup.com/blog/listado/>

- Maciel, J. P., Adam, M. R., & Martínez, J. M. T. (2005). Planteamiento sistemático de la formación e información en PRL para trabajadores extranjeros. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales: Integración y Desarrollo de la Gestión de la Prevención*, (22), 37–41.

Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1371766>

- Manuel, M. (2020). *Costes de prevención de riesgos laborales (I)*.

Recuperado de:

<https://blog.6conecta.com/costes-de-prevencion-de-riesgos-laborales-i/>

- Meliá, J. L. (1998). *Modelo de factores psicosociales, estrés y salud*. Universitat de València.

Recuperado de:

<https://www.uv.es/~meliajl/Papers/1998ModeloMelia.pdf>

- MPE Prevención. (2022). *Obligaciones del trabajador en materia de prevención de riesgos laborales*

Recuperado de:

<https://mpeprevencion.com/obligaciones-del-trabajador-en-materia-de-prevencion-de-riesgos-laborales#:~:text=Colaborar%20en%20la%20identificaci%C3%B3n%20y,recibidas%20en%20materia%20de%20PRL.>

- Mutua Universal. (2017). *Evaluación de riesgos laborales: Guía práctica.*

Recuperado de:

[https://www.mutuauniversal.net/flippingbooks/16/data/downloads/16\\_eval\\_riesgos.pdf](https://www.mutuauniversal.net/flippingbooks/16/data/downloads/16_eval_riesgos.pdf)

- Mutua Universal. (2017). *Participación y consulta en la prevención de riesgos laborales.*

Recuperado de:

<https://www.mutuauniversal.net/es/servicios/gestion-de-la-prevencion/PRL-para-pyme/raices/participacion-y-consulta-a-los-trabajadores/>

- Navarro, J. A., Viciano, L., García, A. B., & Padilla, M. (2005). *Estudio de la prevención de riesgos laborales en invernadero.* Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería.

Recuperado de:

<https://www.ingenierosagricolas.org/invernadero/p/manual.pdf>

- Previntegral. (2023). *Estrategias efectivas para fomentar la cultura preventiva en tu empresa.*

Recuperado de:

<https://blog.previntegral.com/es/noticias/4-estrategias-efectivas-para-fomentar-la-cultura-preventiva-a-tu-empresa>

- Rodríguez Elizalde, R. (2021). Los 9 principios de acción preventiva en la prevención de riesgos laborales. *Blogs UOC*.

Recuperado de:

<https://blogs.uoc.edu/economia-empresa/es/los-9-principios-de-accion-preventiva-en-la-prevencion-de-riesgos-laborales/>

- Sanchíz, D. C., & Pérez, A. G. (2008). Formación de los trabajadores para la prevención de riesgos laborales en la empresa: Percepciones de los agentes sociales de la Comunidad de Madrid. *Escuela Abierta*, 11, 87–107.

Recuperado de:

<https://ea.ceuandalucia.es/index.php/EA/article/view/90>

- SMPreveníó. (2018). *Riesgo, factor de riesgo y situación de riesgo: Diferencias*. SMPreveníó.

Recuperado de:

<https://www.smprevenio.com/riesgo-factor-riesgo-situacion-riesgo-diferencias/>

- Universidad de Alcalá. (2022). *Funciones y responsabilidades en materia de PRL en la UAH*.

Recuperado de:

<https://www.uah.es/es/organizacion/prevencion/funciones-responsabilidades-prl>

- Universidad de Málaga. (s.f.). *Conceptos básicos en prevención de riesgos laborales (v4)*. Universidad de Málaga.

Recuperado de:

[https://mop.cv.uma.es/pluginfile.php/1408104/mod\\_resource/content/4/T1\\_Conceptos%20basicos\\_CP%20v4.pdf](https://mop.cv.uma.es/pluginfile.php/1408104/mod_resource/content/4/T1_Conceptos%20basicos_CP%20v4.pdf)