

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster universitario en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente, Responsabilidad Social Corporativa y PRL

Título Trabajo Evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva en una empresa de producción de caucho.

**Prevención de
Riesgos
Laborales** Seguridad en el Trabajo X
Higiene Industrial

Especialidad Ergonomía y Psicosociología Aplicada
*(completar con
una X)*

Sistemas de Gestión
(completar con una X)

Apellidos Escribano León

Nombre Daniel

Convocatoria Ordinaria/PER27 **Fecha
Entrega** 09/10/2017

Director/a Manuel Felipe Sesé

Categoría Tesauro 3.5.4. Seguridad en el trabajo

Resumen del trabajo

Los problemas de salud y seguridad en las fábricas de productos de caucho son hoy en día de gran importancia. Este trabajo pretende servir de apoyo empresas pequeñas, que no dispongan de la experiencia suficiente en el ámbito de la seguridad este sector, realizando una evaluación de los riesgos más importantes, junto con su correspondiente planificación de la actividad preventiva. A lo largo de este trabajo se empleará el método simplificado, propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su NTP 330 (Bestratén y Pareja, 1993) sobre una empresa ficticia pequeña llamada "PK Cauchos S.L" formada por una plantilla de alrededor de 50 trabajadores. Para obtener los niveles de deficiencia que dicho método requiere se tomarán como guía diversas fuentes bibliográficas de reconocido prestigio. Además se realizará una evaluación del riesgo de incendio empleando el método Meseri tal como describe la Fundación Mafre Estudios, Instituto de seguridad integral (1998). Los resultados obtenidos muestran como una de las hipótesis más relevantes se cumple: los cilindros giratorios en este tipo de industria presentan riesgos considerables de accidentes graves. Tras evaluar los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos, los cuales servirán, entre otras cosas, para confirmar las hipótesis de partida, se expondrá la planificación de la actividad preventiva y una serie de pautas que podrían seguirse con el fin de implantar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo conforme al estándar OHSAS:18001 Finalmente, las conclusiones servirán para reforzar la hipótesis de la utilidad del presente trabajo como posible punto de partida para una evaluación de riesgos laborales más profunda y exhaustiva.

Palabras clave: Prevención, Planificación, Riesgos Laborales, Caucho, Extrusión.

ÍNDICE GENERAL

1. Justificación.	1
2. Introducción.....	3
3. Hipótesis de trabajo.	4
4. Objetivos.....	4
4.1. Objetivo General.....	4
4.2. Objetivos Específicos.....	4
5. Descripción de la empresa.	5
5.1. Organigrama, organización del trabajo e instalaciones.	6
5.1.1. Organigrama y organización del trabajo.....	6
5.1.2. Instalaciones.....	7
5.2. Descripción de las máquinas y equipos de trabajo.	8
5.2.1. Descripción general de los módulos de fabricación.....	8
5.2.2. Carretillas y dispositivos de manipulación de cargas.	15
5.2.3. Equipos de elevación de personas	16
5.2.4. Descripción de equipos de protección individual.....	17
5.3. Puestos de trabajo.....	18
5.3.1. Director.....	18
5.3.2. Jefe de taller.....	18
5.3.3. Responsable de planificación.....	19
5.3.4. Responsable de organización industrial.....	19
5.3.5. Responsable de prevención (PRL).	20
5.3.6. Responsable técnico.	20
5.3.7. Jefe de equipo.....	21
5.3.8. Jefe de mantenimiento.	21
5.3.9. Planificadores/Técnicos de compras.	22
5.3.10. Técnicos de calidad.....	22
5.3.11. Personal de producción y de mantenimiento a turnos.	23

5.3.11.1. Alimentadores	23
5.3.11.2. Productores.....	23
5.3.11.4 Electromecánicos de mantenimiento.	24
5.3.11.5. Monitores de formación.....	25
6. Evaluación de riesgos.....	25
6.1. Descripción de la metodología de trabajo.	25
6.2. Fichas de evaluación de riesgos por puesto.....	27
6.3. Análisis inicial del lugar de trabajo. Determinación de las deficiencias encontradas en los lugares de trabajo empleando cuestionarios de chequeo.	44
6.3.1. Evaluación cuantitativa del nivel de deficiencia.....	44
6.3.2. Condiciones, etiquetado y almacenamiento de los productos químicos....	48
6.4. Determinación cuantitativa del nivel de riesgo del lugar de trabajo.....	50
6.5. Determinación del riesgo de incendio empleando el método Meseri.	67
6.6. Evaluación de la necesidad de adecuación de equipos de trabajo y máquinas.	69
7. Resultados obtenidos.....	74
7.1. Correcciones y medidas preventivas urgentes.....	74
7.2. Correcciones necesarias.	77
7.3. Sugerencias de mejora.....	79
7.4. Riesgo de incendio.....	79
8. Planificación de la actividad preventiva.	80
9. Implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) conforme al estándar OHSAS 18001:2007.....	83
9.1. Descripción de un SGSST conforme al estándar OHSAS 180001:2007.....	83
9.2. Pasos para la implantación.....	84
9.2.1. Diagnóstico inicial	84
9.2.2. Planificación y redacción de la documentación del sistema.....	84
9.2.2.1. Manual de gestión.....	85
9.2.2.2. Política del SGSST	85
9.2.2.3. Objetivos	86

9.2.2.4. Descripción del alcance del SGSST	86
9.2.2.5. Procedimientos:	86
9.2.2.6. Registro.	87
9.2.3. Establecer un plan de implantación	87
9.2.4. Difusión e Información	88
9.2.5. Seguimiento e implantación. Auditoría	88
9.2.5.1. Seguimiento de la Implantación.....	89
9.2.5.2. Auditoría y Plan de auditoría.....	89
9.2.5.3. Revisión por la dirección.....	89
9.2.5.4. Auditoría externa y certificación.....	89
9.3. Ejemplo de procedimiento	90
9.4. Ejemplo de registro cumplimentado	94
10. Conclusiones.....	95
11. Referencias bibliográficas.....	96
12. Bibliografía.....	100
ANEXO I: CROQUIS DE SEGURIDADES CALANDRA EC.	103
ANEXO II: MODELOS DE CUESTIONARIO DE CHEQUEO EMPLEADOS:	105
ANEXO III: FICHA DE SEGURIDAD DEL HEPTANO (INSHT)	107
ANEXO IV: FICHA DE SEGURIDAD DEL PTFE (Novasol Spray)	109

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Estadística de accidentes en el sector del caucho.	2
Figura 2: Organigrama de la empresa.	6
Figura 3: Alimentación con goma almacenada en Zigzag.....	9
Figura 4:Alimentación por tapiz de tronzadora.....	9
Figura 5: Salida de goma de plastificador	10
Figura 6: Módulo de precalentamiento	10
Figura 7: Detalle de barra de distribución de goma en módulo de alimentación (Sin goma en barra de distribución)	11
Figura 8 : Módulo calandra (Lado admisión goma).	11
Figura 9: Módulo calandra (Lado expulsión goma plana).	11
Figura 10: Rodillos refrigeradores (en vacío).....	12
Figura 11: Entrada de goma rodillos refrigeradores.....	12
Figura 12: Sistema de enrollado de dos puestos alternos.....	13
Figura 13: Producto terminado en contenedor	13
Figura 14: Extrusora de perfil de caucho	13
Figura 15: Croquis de sistema de refrigeración.....	14
Figura 16: Ejemplo de módulo de enrollado perfil de caucho.....	15
Figura 17: Ejemplo de puente grúa	15
Figura 18: Ejemplo de carretilla elevadora.....	16
Figura 19: Ejemplo de máquina PEMP	17
Figura 20: Croquis de la planta superior	45
Figura 21: Croquis de la planta baja	46
Figura 22: Heptano comercial (5L)	49
Figura 23: Spray comercial PTFE marca Greenox	49
Figura 24: Diagrama de Ishikawa (Riesgo de atropello)	76
Figura 25: Diagrama de Ishikawa (Riesgo de atrapamiento).....	77
Figura 26: Diagrama de Ishikawa (Riesgo de atrapamiento).....	78

Figura 27: Ciclo PDCA o PHVA	83
Figura 28. Croquis de seguridades Calandra EC	102
Figura 29: Ficha de seguridad del heptano	108
Figura 30:Ficha de seguridad del PTFE.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de equipos de protección individual distribuidos en la empresa.....	17
Tabla 2: Ficha de información de puesto. Puesto: Director	18
Tabla 3 : Ficha de información de puesto. Puesto: Jefe de Taller	18
Tabla 4: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable de Planificación y compras	19
Tabla 5: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable de Organización Industrial.....	19
Tabla 6: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable de PRL	20
Tabla 7: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable Técnico	20
Tabla 8: Ficha de información de puesto. Puesto: Jefe de Equipo	21
Tabla 9: Ficha de información de puesto. Puesto: Jefe de Mantenimiento.....	21
Tabla 10: Ficha de información de puesto. Puesto: Planificadores/Técnicos de compras	22
Tabla 11: Ficha de información de puesto. Puesto: Técnicos de calidad	22
Tabla 12: Ficha de información de puesto. Puesto: Alimentador (Parte 1).....	23
Tabla 13: Ficha de información de puesto. Puesto: Productor.....	23
Tabla 14: Ficha de información de puesto. Puesto: Carretillero.....	24
Tabla 15: Ficha de información de puesto. Puesto: Electromecánicos de mantenimiento.....	24
Tabla 16: Ficha de información de puesto. Puesto: Monitores.....	25
Tabla 17: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Director	28
Tabla 18: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Jefe de Taller	30
Tabla 19: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable de Planificación y Compras.....	31

Tabla 20: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable de Organización Industrial.....	32
Tabla 21: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable de PRL	33
Tabla 22: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable Técnico	34
Tabla 23: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Jefe de Equipo	35
Tabla 24: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Jefe de Mantenimiento	36
Tabla 25: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Planificadores/Técnicos de compras	37
Tabla 26: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Técnicos de calidad	38
Tabla 27: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Alimentador	39
Tabla 28: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Productor.....	40
Tabla 29: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Carretillero.....	41
Tabla 30: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Electromecánicos de mantenimiento.....	42
Tabla 31: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Monitores.....	43
Tabla 32: Explicación de los niveles de deficiencia parciales en función de su valor..	44
Tabla 33: Explicación de los niveles de deficiencia totales en función de su valor.....	45
Tabla 34: Deficiencias encontradas por zona.	47
Tabla 35: Medidas de luz obtenidos con luxómetro.	48
Tabla 36: Determinación del nivel de deficiencia.....	50
Tabla 37: Determinación del nivel de exposición.	51
Tabla 38: Determinación del nivel de probabilidad.....	51
Tabla 39: Significado de los diferentes niveles de probabilidad	52
Tabla 40: Determinación del nivel de consecuencias.....	52
Tabla 41: Determinación del nivel de riesgo e intervención.	53
Tabla 42: Significado de los niveles de riesgo e intervención.....	53
Tabla 43: Análisis de riesgos laborales: Director	54
Tabla 44: Análisis de riesgos laborales: Jefe de Taller	55
Tabla 45: Análisis de riesgos laborales: Responsable de Planificación	56

Tabla 46: Análisis de riesgos laborales: Planificadores / Técnicos de compras.....	56
Tabla 47: Análisis de riesgos laborales: Responsable de Organización Industrial.....	57
Tabla 48: Análisis de riesgos laborales: Responsable de PRL.....	58
Tabla 49: Análisis de riesgos laborales: Responsable técnico.....	59
Tabla 50: Análisis de riesgos laborales: Jefe de Equipo.....	60
Tabla 51: Análisis de riesgos laborales: Jefe de mantenimiento.....	61
Tabla 52: Análisis de riesgos laborales: Técnicos de calidad	62
Tabla 53: Análisis de riesgos laborales: Alimentador	63
Tabla 54: Análisis de riesgos laborales: Productor	64
Tabla 55: Análisis de riesgos laborales: Carretillero	64
Tabla 56: Análisis de riesgos laborales: Electromecánicos de mantenimiento	65
Tabla 57: Análisis de riesgos laborales: Monitores	66
Tabla 58: Listado de extintores	67
Tabla 59: Puntuaciones de factores agravantes	68
Tabla 60: Puntuaciones de factores atenuantes	68
Tabla 61: Ejemplo de ficha de información de máquina.....	70
Tabla 62: Resumen de información sobre máquinas (Parte 1)	71
Tabla 63: Resumen de información sobre máquinas (Parte 2)	72
Tabla 64: Planificación de la actividad preventiva (Parte 1).....	80
Tabla 65: Planificación de la actividad preventiva (Parte 2).....	81
Tabla 66: Planificación de la actividad preventiva (Parte 3).....	82
Tabla 67: Modelo propio 1: Modelo de lista de chequeo riesgo de contacto térmico zona de trabajo máquina.....	105
Tabla 68: Modelo propio 2: Modelo de lista de chequeo riesgo de corte zona de trabajo máquina.	105
Tabla 69: Modelo Propio 3. Lista de chequeo riesgos de atropello, desprendimiento y caídas de objetos en zonas de cohabitación persona-carretilla.....	106

1. Justificación.

El sector de fabricación de neumáticos, principal destinatario de los productos elaborados de caucho, se caracteriza por la importancia de los problemas de seguridad y salud que surgen en sus trabajadores a raíz de su actividad. Entre los riesgos inherentes al procesamiento del caucho se encuentran la exposición a superficies calientes, el vapor a presión, los disolventes, los humos de vulcanización y los ruidos.

Las calandras y útiles de cilindros (también conocidos como laminadores) se utilizan de forma generalizada en toda la industria del caucho. Los accidentes por atrapamiento entre los cilindros giratorios que los componen representan el principal peligro durante el funcionamiento de estas máquinas, aunque también existe un peligro potencial de accidente durante la labores de reparación y mantenimiento de éstas.

A pesar de sus grandes ventajas desde el punto de vista de la seguridad, la instalación de un mecanismo de seguridad que tenga que ser activado por el trabajador no puede considerarse una solución efectiva para evitar los accidentes por atrapamiento en la línea de estrechamiento entre cilindros. Actualmente, sólo existe un tipo de mecanismo de seguridad que no es activado por el propio operario: la barra de cuerpo o ventral, que es el único mecanismo automático de amplia aceptación que resulta efectivo para evitar accidentes en calandras y otros útiles de trabajo de caucho formados por cilindros. Sin embargo, incluso la barra de cuerpo presenta limitaciones y no puede utilizarse en todos los casos, salvo que se realicen las modificaciones oportunas en el equipo y en los métodos de trabajo.

En cuanto a la seguridad de las máquinas empleadas en este sector, intervienen factores tanto antropométricos como de diseño, debiéndose tener en cuenta que en una misma máquina pueden trabajar operarios de muy diferente estatura y en la mayoría de los casos no se realizan los ajustes necesarios en el mecanismo de seguridad de la máquina, como por ejemplo, la colocación de una barra ventral ajustable a la estatura.

Cabe mencionar que en España, según indica el Consorcio Nacional de Industriales del Caucho (2014), los datos de siniestralidad del sector del caucho se han concretado en el 2013 en 3.656 accidentes con baja en jornada de trabajo y no "in itinere", de los cuales, 3.620 fueron leves, 31 fueron graves y 5 mortales.



Figura 1: Estadística de accidentes en el sector del caucho.

(Consorcio Nacional de Industrias del Caucho, 2014, p. 13)

Afortunadamente, como puede verse en la figura anterior, esta estadística ha ido disminuyendo con el paso de los años, y a pesar de los riesgos existentes, los distintos actores del sector en España coinciden en señalar que ha habido mejoras en el ámbito de la prevención, entre las cuales se destacan:

- Mejor implantación de las leyes y normativas de riesgos laborales.
- Presencia de nuevas normativas con respecto a sustancias químicas peligrosas, (Reglamento CLP -Classification, Labelling and Packaging).
- Mejoras técnicas de seguridad en la maquinaria e instalaciones.
- Mayor promoción de la cultura preventiva entre trabajadores y las direcciones de las empresas.
- La implantación en gran porcentaje de las empresas de sistemas de gestión de la calidad (ISO 9000), medio ambiente (ISO 14000) cuya implantación ayuda a la de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (OSHAS 18001).

Debido a estos hechos, en este trabajo se pretende realizar una evaluación de riesgos laborales de una empresa productora de caucho plano ficticia, cuyos productos serán utilizados en la industria del automóvil, concretamente en la fabricación de neumáticos gigantes destinados a obras de minería e ingeniería civil.

Las conclusiones obtenidas tras realizar las evaluaciones de riesgos y la planificación preventiva fruto de este trabajo, pretenden servir de apoyo a todas aquellas empresas que pretendan emplear este tipo de tecnología en condiciones de seguridad óptimas para todos los trabajadores, desde el punto de vista de especialidad de seguridad en el trabajo propia del área de prevención de riesgos laborales.

2. Introducción.

Como ya se ha comentado anteriormente, este trabajo estudiará diversos aspectos en materia preventiva desde el punto de vista de la seguridad del trabajo de una empresa productora de productos de caucho destinados al sector del automóvil.

La empresa objeto de este estudio consta de 54 empleados y teniendo en cuenta esta cifra puede clasificarse como mediana. Las máquinas de producción que emplea, en general, son aquellas que ya han sido mencionadas junto con sus principales peligros en el apartado anterior (calandras y laminadoras).

Desde el punto de vista de la aplicación legal en materia de prevención, las empresas del caucho son consideradas parte de la industria química, y por tanto son de aplicación en este sector entre otros: la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/97 (Reglamento de los servicios de Prevención), el Real Decreto 374/2001 (Protección de los trabajadores contra agentes químicos), y el XVIII Convenio General de la Industria Química (Resolución de 3 de agosto de 2015).

El Reglamento de los servicios de Prevención en su Artículo 10 establece la obligación por parte del empresario de establecer la organización de la actividad preventiva en base a una de las modalidades descritas en dicho artículo. Debido a esto, y teniendo en cuenta las características de la empresa, ésta ha optado por la modalidad del trabajador designado descrita en el Reglamento de los Servicios de prevención, delegando las tareas propias de la Prevención de Riesgos laborales en la especialidad de seguridad del trabajo en el Responsable de Prevención, el cual es Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales. Las especialidades de ergonomía, psicosociología aplicada y medicina del trabajo se encuentran subcontratadas con un Servicio de Prevención Ajeno, el cual se encarga de realizar los reconocimientos médicos a todos los empleados conforme al Artículo 22 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Por último, y según el Artículo 14 de la Ley 31/95, el empresario tiene la obligación de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con su trabajo, del mismo modo, este artículo obliga al empresario a desarrollar un acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva, la cual tiene sus principios establecidos en el Artículo 15 de la Ley 31/95. Entre las obligaciones del empresario citadas en este artículo, se encuentran la obligación de realizar la evaluación de aquellos riesgos que no se puedan evitar y planificar la prevención, las cuales constituirán el principal objeto de este trabajo.

3. Hipótesis de trabajo.

Para la realización de este trabajo se parte de las siguientes hipótesis:

La presencia en el sector del caucho de máquinas basadas en cilindros giratorios representa una fuente elevada de riesgos de accidentes graves.

Una correcta evaluación de los riesgos en este sector desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo debería contribuir sensiblemente a la reducción de los accidentes.

Con la realización del presente documento se pretende realizar una evaluación de riesgos laborales sobre una empresa ficticia del sector del caucho, así como organizar la planificación de la actividad preventiva, con el objetivo de servir de herramienta para eliminar, minimizar y/o controlar los principales riesgos de accidente presentes en el sector.

4. Objetivos.

4.1. Objetivo General

Como objetivo general, este trabajo pretende servir de apoyo a las empresas de tamaño modesto, que no dispongan de los conocimientos y de la experiencia suficiente en el ámbito de la seguridad en el sector del caucho, realizando una evaluación de los riesgos más importantes en dicho sector, junto con su correspondiente planificación de la actividad preventiva.

4.2. Objetivos Específicos.

- Realizar una evaluación de riesgos laborales del lugar de trabajo.
- Proponer medidas concretas para la mejora de la salud y seguridad de los trabajadores del sector del caucho, señalando los puntos clave de riesgo de accidente en los distintos puestos de trabajo indicados.
- Elaborar la planificación de la actividad preventiva.
- Definir los pasos a realizar para la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) conforme al estándar OHSAS 18001:2007

5. Descripción de la empresa.

Para la realización de este trabajo, se empleará una empresa ficticia pequeña llamada "PK Cauchos S.L". Dicha empresa está formada por una plantilla que consta de los siguientes miembros:

Mandos, personal técnico y de oficinas.

- 1 Director
- 1 Jefe de equipo.
- 1 Jefe de taller
- 1 Responsable técnico
- 1 Responsable de planificación / Compras
- 1 Responsable de prevención
- 2 Técnicos de calidad
- 1 Responsable de organización industrial
- 2 Planificadores/Técnicos de Compras.

Personal de mantenimiento

- 1 Jefe de mantenimiento.
- 3 Electromecánicos de mantenimiento distribuidos en 3 turnos rotativos.

Personal de Fabricación en turnos rotativos

30 Operarios de fabricación distribuidos en 3 turnos rotativos (15 Operarios en puestos de alimentación y 15 Operarios puestos de producción): 10 Operarios por turno.

- 6 Carretilleros distribuidos en 3 turnos rotativos: 2 Carretilleros por turno.
- 3 Monitores de formación: 1 monitor por turno.

5.1. Organigrama, organización del trabajo e instalaciones.

5.1.1. Organigrama y organización del trabajo.

El personal mencionado se distribuye según el siguiente organigrama:

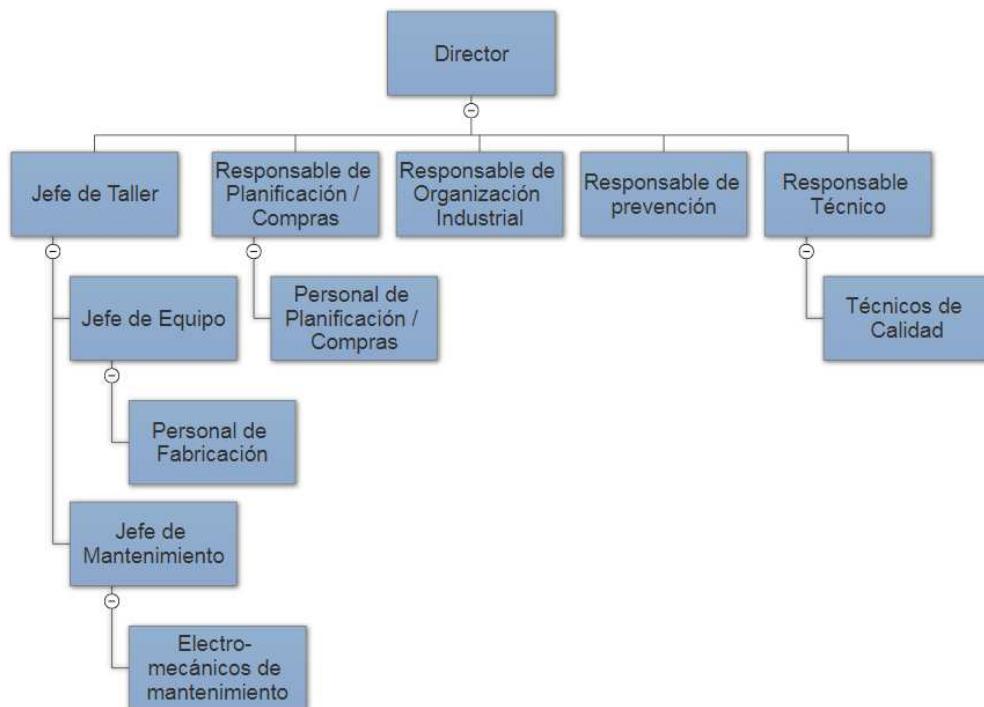


Figura 2: Organigrama de la empresa. (Elaboración propia.)

La empresa tiene convenios por los que suministra de manera constante a empresas multinacionales del sector del neumático de minería, por tanto las pocas labores comerciales necesarias son asumidas por el Director. Los pedidos son realizados por las empresas clientes al departamento de Planificación y Compras, el cual se encarga a partir de esos pedidos de comprar las materias primas necesarias según su horizonte de planificación, que está en torno a las 3 semanas. Estos pedidos son pasados al Jefe de Equipo, el cual organiza al personal de Fabricación en función de los mismos.

El trabajo de los operarios de fabricación, carretilleros y electromecánicos de mantenimiento se desarrolla el 100% del tiempo en la planta.

Los Jefes de Equipo y Mantenimiento pasan un 80% de su jornada en planta, y un 20% en oficina.

El trabajo del Responsable de Organización industrial, del Técnico de prevención y de los técnicos de calidad es un 60% trabajo de planta y un 40% trabajo de oficina.

El resto del personal, incluido el Director, pasa su jornada laboral enteramente en oficina.

Los operarios de fabricación, carretilleros y electromecánicos de mantenimiento trabajan en 3 equipos, en semanas de 5 días laborables, durante 3 turnos rotativos, descansando los fines de semana. Los turnos rotan en el orden Mañana-Tarde-Noche, y van en las franjas de 6:00 a 14:00, de 14:00 a 22:00 y de 22:00 a 6:00.

El resto de personal trabaja en turnos de jornada partida, de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la empresa ha optado por la modalidad preventiva del trabajador designado, asignándole las tareas propias de la seguridad en el trabajo, y subcontratando el resto de especialidades preventivas con un SPA.

5.1.2. Instalaciones.

La empresa cuenta con una nave de 4000 m² en las cuales están situadas las máquinas de fabricación, y 2 oficinas, una a pie de planta para los técnicos y responsables con trabajo parcial en planta, y otra en el piso superior para el resto del personal de oficinas.

El acceso a la oficina de la planta superior se realiza mediante el uso de escaleras de construcción interior, las cuales disponen de pasamanos a cada lado y un cartel que recuerda la obligatoriedad de su uso.

En la superficie de la fábrica están situadas las distintas máquinas (compuestas de distintos módulos cada una). Las cuales son:

2 Calandras EC: EC1 y EC2

3 Máquinas extrusoras: EX1, EX2 y EX3.

Hasta una de ellas está operada por 2 operarios por turno, un operario alimentador y un operario productor.

La nave está dividida en varias zonas:

- Zona de fabricación.
- Zona almacén.
- Oficina planta baja.
- Oficina primera planta.
- Vestuarios.
- Baños planta baja zona de fabricación.
- Baños primera planta oficinas.

5.2. Descripción de las máquinas y equipos de trabajo.

A continuación se procede a describir todos los módulos de los que están formadas las máquinas objeto de este trabajo, así como las otras máquinas que son empleadas en la empresa. Todos los módulos de fabricación de caucho poseen elementos comunes, por ejemplo:

- Tapices de transporte: Fabricados en telas especiales antiadherentes e impulsados por motor.
- La mayoría de módulos disponen de un terminal de trabajo formado por un ordenador con teclado o pantalla táctil.
- Botoneras y pedales de accionamiento: En función de la maniobra a realizar, todas las máquinas pueden operarse manualmente mediante el uso de estos dispositivos.

Todas las máquinas deben cumplir con los requisitos legales establecidos en los anexos I y II del R.D. 1215/97, aspecto que será tratado más adelante. Además cabe destacar que en general todas las máquinas empleadas llevan incorporadas motores que realizan una cantidad de ruido considerable (alrededor de 85 dB), y debido a esto es obligatorio el uso de tapones por los trabajadores presentes en la planta (y así está señalizado con un cartel conforme al R.D. 485/97). No obstante dado que los riesgos de exposición al ruido y las vibraciones se tratan de riesgos higiénicos, sólo serán mencionados en este trabajo, ya que su evaluación requerirá de métodos específicos.

Del mismo modo, debido a los componentes químicos propios del caucho crudo (especialmente el azufre), y a otros que son de empleo necesario durante la jornada laboral (por ejemplo el heptano), existen otros riesgos higiénicos por exposición a agentes químicos que solo serán mencionados pero no evaluados.

5.2.1. Descripción general de los módulos de fabricación.

Calandras EC.

Las calandras EC son máquinas destinadas a la fabricación de productos enrollados de caucho plano cuyo fin es la utilización para la obtención de tejidos metálicos como productos intermedios de la fabricación de neumáticos de obra civil.

Las calandras EC de la empresa objeto de este trabajo, constan de diferentes módulos con distintas funciones, a continuación se describen estos en detalle. En el Anexo I, puede apreciarse un croquis de este tipo de máquina que incluye la colocación de sus seguridades.

Todos los módulos de calandra EC disponen de circuitos internos de calefacción-refrigeración con controles automáticos de la temperatura, ya que la goma en su proceso de

plastificación, trabajo mecánico y laminación alcanza temperaturas en torno a los 100°C, lo cual hace obligatorio el uso de Equipos de Protección individual, tales como los guantes de protección térmica.

Módulos Plastificadora / Tronzadora.

Estos dos primeros módulos se encargan de la admisión de la materia prima, ésta se encuentra almacenada en jaulas en forma de tiras que hace forma de “Zigzag”, o en placas rectangulares.

La alimentación se realiza de forma manual introduciendo las tiras en de caucho el tapiz de alimentación y fijando su posición con un cilindro de presión giratorio. El objeto de esta maniobra es lograr que la goma sea enganchada por el tornillo sin fin que hace la función de plastificación (dibujo). Una vez la goma ha sido enganchada por el tornillo sinfín del plastificador, el consumo de goma es automático, dicho tornillo dispone de una ayuda mecánica para evitar atascos llamada “pisador”.

Adicionalmente, la máquina consta de un módulo complementario llamado “tronzadora”, este módulo consiste en una guillotina automática, alimentada por un tapiz que realiza cortes de paquetes de goma formados por placas de materia prima, o bien de goma para reciclar a intervalos regulares. La carga de este tapiz debe realizarse de forma manual y con especial atención al método de manipulación de cargas, ya que el peso de los paquetes puede exceder los 20 kg.



Figura 3: Alimentación con goma almacenada en Zigzag.
(Elaboración propia.)



Figura 4:Alimentación por tapiz de tronzadora
(Elaboración propia.)



Figura 5: Salida de goma de plastificador (Elaboración propia.)

Estos módulos constan de varios elementos de seguridad, entre los cuales pueden consultarse en el Anexo I.

Módulo de precalentamiento:

Este módulo que consiste en una máquina laminadora de caucho, está formado por dos cilindros giratorios motorizados, cuya función es dar trabajo mecánico a la goma que sale del proceso de plastificación.

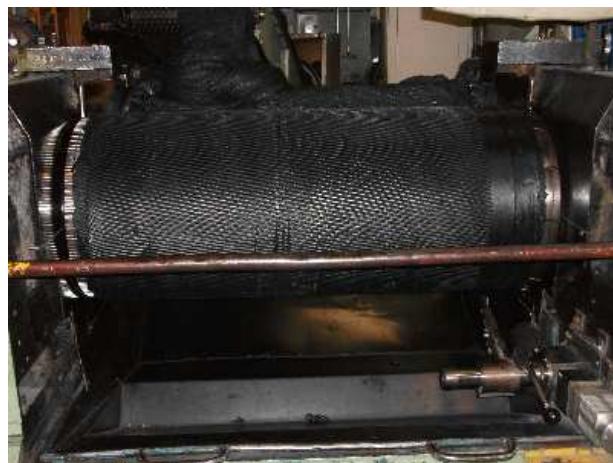


Figura 6: Módulo de precalentamiento. (Elaboración propia)

Normalmente, la salida de la goma de este módulo se realiza mediante una cuchilla de corte situada en la parte inferior de la máquina. Para iniciar la maniobra en continuo es necesario realizar el primer corte manualmente empleando un cuchillo adaptado al proceso.

Módulo alimentador.

Este módulo es muy similar al módulo pre calentador, pero su función es la de servir de “recipiente” de acumulación de goma, dando un mínimo de trabajo mecánico a la misma. Con el fin de repartir la goma de forma homogénea entre los cilindros, esta laminadora

consta de una barra inferior de distribución. Las seguridades de las que dispone este módulo son las mismas que las del módulo pre calentador.



*Figura 7: Detalle de barra de distribución de goma en módulo de alimentación (Sin goma en barra de distribución)
(Elaboración propia.)*

Módulo calandra

Éste módulo es el encargado de dar a la goma su forma plana como producto final, está formado por dos cilindros con circuito interno de agua de calefacción, el cilindro inferior tendrá en parte de su superficie la goma adherida, mientras que el superior estará “desnudo”. Ambos estarán aunque no tengan goma a temperaturas de entre 85 y 90°C.



*Figura 8 : Módulo calandra (Lado admisión goma).
(Elaboración propia)*



*Figura 9: Módulo calandra (Lado expulsión goma plana).
(Elaboración propia)*

Éste módulo dispone en el lado de admisión de unas cuchillas que cortan los sobrantes laterales (rebabas) y los conducen a un tapiz de retorno al módulo alimentador. Los principios y finales en la operación de colocar las rebabas en dicho circuito, deben realizarse empleando unas tijeras calientes, las cuales deben situarse habitualmente en un pequeño hornillo eléctrico, con el fin de conservar su temperatura a 150°C.

Módulo refrigeración.

El módulo de refrigeración consta de varios rodillos (“tambores”) con circuito interno de refrigeración. Cada rodillo tiene menor temperatura que el anterior, con el fin de refrigerar la goma de forma escalonada. Si bien los primeros rodillos alcanzan temperaturas elevadas, los últimos ya tienen temperaturas por debajo de los 40ºC, temperatura a partir de la cual ya hay riesgo de quemaduras.



Figura 10: Rodillos refrigeradores (en vacío).

(Elaboración propia)



Figura 11: Entrada de goma rodillos refrigeradores.

(Elaboración propia)

Módulo enrollado.

Este módulo es el que prepara el producto final, consta de un sistema de enrollado de la goma plana utilizando una tela de cretona o un film de polietileno con estrías como intercalador. Para poder hacerlo funcionar, el operario debe colocar un rollo de tela o polietileno sin goma en la máquina, para obtener finalmente el producto enrollado, el cual se deposita finalmente en un contenedor mediante el empleo de un puente grúa, la operación se realiza mediante la colocación en los extremos del rollo de un útil metálico con dos ganchos que se encuentra conectado al puente grúa.

Para determinar el principio y el fin de cada rollo terminado, se debe cortar la goma con tijeras calientes cuando se ha alcanzado la longitud de producto estipulada dentro del rollo.

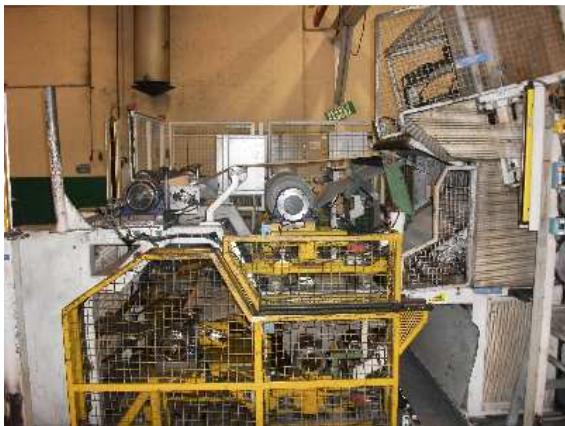


Figura 12: Sistema de enrollado de dos puestos alternos

(Elaboración propia)



Figura 13: Producto terminado en contenedor

(Elaboración propia)

Extrusoras:

Las extrusoras son máquinas destinadas a la fabricación de productos enrollados de caucho perfilado cuyo fin es la utilización para la conformación de neumáticos de distintas dimensiones. Al igual que las calandras ya mencionadas, constan de distintos módulos. El funcionamiento de las extrusoras en conjunto es muy similar al de las calandras EC, pero con algunas diferencias.

- No tienen módulo pre calentador.
- En lugar de por calandrado, el producto final se obtiene en un módulo de extrusión, el cual al igual que un plastificador, está formado por un tornillo sin fin, pero a diferencia de éste, tiene un molde en la salida de la goma que le da la forma deseada a la misma.



Figura 14: Extrusora de perfil de caucho. (Kait Rubber)

- En cuanto a las seguridades se refiere, estas son similares a las del módulo calandra de la calandra EC (Ver Anexo I). La diferencia fundamental está en que no existe corte de rebabas y por tanto no es necesaria esta seguridad. Por otro lado el cable de seguridad cubre zonas diferentes de la máquina debido a la diferencia geométrica con respecto a la calandra.
- El circuito de refrigeración no está formado por rodillos. En su lugar el producto final circula por un tapiz por el cual se va sometiendo a refrigeración por pulverización de agua.

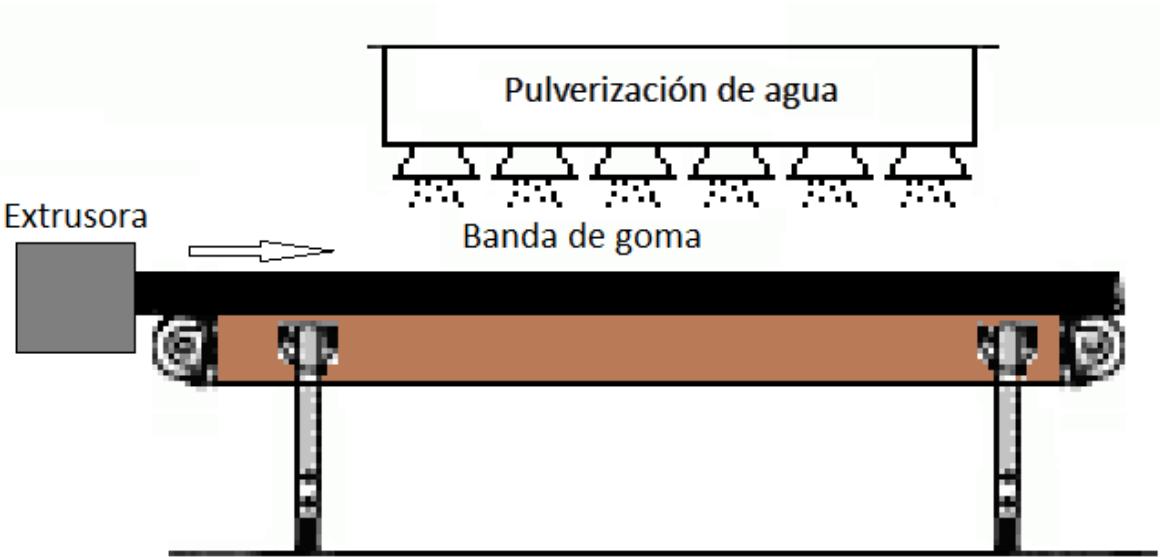


Figura 15: Croquis de sistema de refrigeración. (Elaboración propia)

- Las seguridades de este módulo son exactamente las mismas que tienen los tambores de refrigeración de la calandra, con la salvedad de que están adaptadas a la diferente geometría de la máquina.
- El módulo de enrollado es similar al de las calandras, pero en este caso dado que el producto ya no se trata de caucho plano, requerirá que el intercalador en lugar de ir soportado en una barra, vaya sobre una bobina metálica que puede tener alrededor de 1,5 metros de diámetro.

Una vez se ha terminado de enrollar el producto, este es extraído de la máquina mediante el uso de una carretilla elevadora.

Las seguridades de este módulo son similares a las del módulo de enrollado de la calandra, con la salvedad de que éste módulo en lugar de disponer de detectores de presencia, dispone de alfombras de seguridad que detienen la máquina si son accionadas por el peso de una persona.



Figura 16: Ejemplo de módulo de enrollado perfil de caucho.
(López, 2016, p. 1)

5.2.2. Carretillas y dispositivos de manipulación de cargas.

Puente grúa:

Las 2 calandras EC disponen de un puente grúa cada una, mediante el cual se extraen los productos enrollados para depositarlos en sus respectivos contenedores.



Figura 17: Ejemplo de puente grúa. (Direct Industry)

En la eslinga del puente grúa se coloca un útil con 2 ganchos que sirven para colocarse debajo del rollo de goma plana y levantarla por ambos extremos.

Carretilla elevadora:

Las carretillas elevadoras se utilizan para retirar los contenedores llenos de rollos de goma plana, o las bobinas con perfil de caucho extruido.



Figura 18: Ejemplo de carretilla elevadora. (IFAE Centro de formación.)

Estas carretillas tienen los siguientes elementos de seguridad:

- Prohibición de arranque si el cinturón no está abrochado.
- Claxon, el cual debe accionarse obligatoriamente en cada giro o al cruzar un portón.
- Luz de giro faro amarilla.
- Foco con luz azul concentrada que apunta al suelo en la dirección de avance de la carretilla (esta sirve para avisar del acercamiento de la misma si el claxon no ha sido escuchado)

5.2.3. Equipos de elevación de personas**Plataforma elevadora móvil personal (PEMP)**

Este equipo es utilizado única y exclusivamente por el personal de mantenimiento, se trata de un elevador de tijera correspondiente al Grupo A, que cuenta con todos los elementos que exige la legislación, entre los cuales se encuentran:

- Barandilla según medidas reglamentarias.
- Rodapiés
- Señalización de peligros y advertencias de seguridad
- Protecciones de motores y partes calientes.
- Estabilizadores.



Figura 19: Ejemplo de máquina PEMP. (Tamborero, Mayo y Etxebarria, p. 3)

5.2.4. Descripción de equipos de protección individual.

Conforme al artículo 3 del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, la dirección de la empresa ha determinado los equipos de protección individual que son necesarios en cada puesto de trabajo. Todos los trabajadores reciben la formación adecuada sobre su uso, la cual es realizada por los Monitores bajo la supervisión del Responsable de PRL.

A continuación se muestra una lista de los distintos EPI distribuidos por puesto que la empresa ha adquirido asegurándose de que cumplan con los todos los criterios marcados en el RD 1407/92 (incluyendo el marcado CE) y clasificados según su categoría establecida en el ANEXO I de la Resolución de 25 de abril de 1996.

Tabla 1: Lista de equipos de protección individual distribuidos en la empresa.

EPI	Puestos	Categoría
Tapones de protección auditiva desechables de 33 dB de atenuación.	Productor, Alimentador, Jefe de Equipo, Jefe de Mantenimiento, Monitores, Responsable Técnico, Responsable ORG, Responsable PRL, Técnicos de calidad.	Categoría II
Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Nivel de protección 5, según norma UNE EN 388:2004.	Electromecánicos de mantenimiento, Jefe de Mantenimiento.	Categoría II
Guantes de protección contra riesgos térmicos. Nivel de resistencia I según norma EN 407: Riesgos térmicos. (Temperaturas de hasta 100°C, exposición no mayor a 15 segundos)	Productor, Alimentador, Jefe de Equipo, Jefe de Mantenimiento, Monitores, Electromecánicos de mantenimiento.	Categoría II
Guantes de protección contra riesgos eléctricos de baja tensión: Clase 00, Categoría A según norma UNE EN 60903:2005, tensiones máximas de trabajo (500 AC, 750 CC), Resistencia contra el Aceite.	Jefe de Mantenimiento, Electromecánicos de mantenimiento. Carretilleros.	Categoría III
Calzado de seguridad Categoría S1 (Conforme a norma UNE-EN-20345:2005.)	Productor, Alimentador, Jefe de Equipo, Jefe de Taller, Jefe de Mantenimiento, Responsable Técnico. Monitores, Responsable ORG, Responsable PRL, Técnicos de calidad, Electromecánicos de mantenimiento.	Categoría II

Elaboración propia.

5.3. Puestos de trabajo.

A continuación se presentan los datos más relevantes de los diferentes puestos de trabajo.

5.3.1. Director.

Tabla 2: Ficha de información de puesto. Puesto: Director

Puesto/Ubicación	Director / Despacho de Dirección (Planta superior)
% Desempeño jornada	90% Despacho / 10% Viajes en misión - Contratación y recursos humanos. - Labores comerciales.
Actividades / Funciones Prescritas	- Visitas a clientes y proveedores. - Dirección del negocio. - Captación de fondos e inversiones. - Gestión del personal a su cargo.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador portátil, impresora/fotocopiadora y material de escritorio.
Medios auxiliares	Vehículo de empresa.
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	No se realizan

Elaboración propia

5.3.2. Jefe de taller.

Tabla 3 : Ficha de información de puesto. Puesto: Jefe de Taller

Puesto/Ubicación	Jefe de Taller / Despacho de Jefe de Taller (Planta superior)
% Distribución jornada	90% Despacho / 5% Planta / 5% Viajes en misión. - Dirección de la fabricación y labores de mantenimiento. - Gestión del personal a su cargo. - Recepción y guía de visitas. - Supervisión de cumplimiento de directrices establecidas por Responsable Técnico.
Actividades / Funciones Prescritas	- Gestión de la información e indicadores de producción. - Informar al Director del estado de la productividad. - Supervisión esporádica de labores realizadas en planta. - Recibir y guiar visitas de clientes por la fábrica.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador portátil, impresora/fotocopiador y material de escritorio. Equipos de protección individual: calzado de seguridad, tapones de protección auditiva
Medios auxiliares	Vehículo de empresa.
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	No se realizan

Elaboración propia

5.3.3. Responsable de planificación.

Tabla 4: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable de Planificación y compras

Puesto/Ubicación	Responsable de planificación y compras/ Despacho de R.P (Planta superior)
% Distribución jornada	100% Despacho <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar equipo de planificación y compras - Representación de la empresa frente a proveedores.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda y evaluación de proveedores - Gestión de materias primas. - Participar en acuerdos cliente-proveedor. - Gestión del personal bajo su mando.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador portátil, destructor de documentos, impresora/fotocopiadora y material de escritorio.
Medios auxiliares	No utiliza
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	No se realizan

Elaboración propia

5.3.4. Responsable de organización industrial.

Tabla 5: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable de Organización Industrial

Puesto/Ubicación	Responsable de Organización Industrial / Despacho de ORG y PRL (Planta superior) y Planta de producción
% Distribución jornada	50% Despacho / 50% Planta <ul style="list-style-type: none"> - Medición de tiempos de producción - Evaluar necesidades de RR.HH.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar velocidades de trabajo. - Informar a técnicos de oportunidades de mejora. - Establecer cupos de productividad
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador portátil, impresora/fotocopiadora y material de escritorio. Equipos de protección individual: Botas de seguridad y tapones de protección contra el Ruido.
Medios auxiliares	No utiliza
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	No se realizan

Elaboración propia

5.3.5. Responsable de prevención (PRL).

Tabla 6: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable de PRL

Puesto/Ubicación	Responsable de PRL / Despacho de ORG y PRL (Planta superior) y Planta de producción
% Distribución jornada	50% Despacho / 50% Planta
	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajador designado según Ley 31/95 de PRL. Técnico en Prevención en la especialidad de seguridad en el trabajo.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación con Servicio de Prevención Ajeno en lo que se refiere a las otras especialidades subcontratadas. - Evaluaciones de Riesgos en el marco de la especialidad de seguridad en el trabajo. - Seguimiento y cumplimiento de planificación de la actividad preventiva.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio. Equipos de protección individual: Botas de seguridad y tapones de protección contra el Ruido.
Medios auxiliares	No utiliza
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	No se realizan

Elaboración propia

5.3.6. Responsable técnico.

Tabla 7: Ficha de información de puesto. Puesto: Responsable Técnico

Puesto/Ubicación	Responsable Técnico / Despacho de Responsable Técnico (Planta superior)
% Distribución jornada	95% Despacho / 5% Planta
	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección técnica de la producción
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Fijación de criterios de calidad - Gestión del personal a su cargo - Enlace con el cliente en cuestiones de calidad. - Participar en acuerdos cliente-proveedor.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio. Equipos de protección individual: Calzado de seguridad, tapones de protección auditiva.
Medios auxiliares	No utiliza
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	No se realizan

Elaboración propia

5.3.7. Jefe de equipo.

Tabla 8: Ficha de información de puesto. Puesto: Jefe de Equipo

Puesto/Ubicación	Jefe de equipo / Despacho Jefes de equipo y mantenimiento (Planta baja) y Planta de producción
% Distribución jornada	80% Planta / 20%Despacho <ul style="list-style-type: none">- Establecer prioridades de fabricación- Fijación de criterios de calidad
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none">- Gestión del personal a su cargo- Organizar actuación de equipos- Ocasionalmente relevar a los operarios y carretilleros.- Velar por el cumplimiento de normas internas y de seguridad
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00. Oficina: Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio.
Equipos de trabajo	Taller: Cuchillo de corte para goma. Máquinas: EC1, EC2, EX1, EX2 y EX3 (Todos los módulos) Equipos de protección individual: Botas de seguridad, tapones de protección contra el Ruido, guantes de protección térmica.
Medios auxiliares	Ocasionalmente carretilla elevadora y puente grúa.
Productos químicos	Ocasionalmente Heptano.
Manipulación de cargas	Ocasionalmente cargas del tapiz de reciclado (Máximo 20 Kg), empleo de carretilla y puente grúa.

Elaboración propia

5.3.8. Jefe de mantenimiento.

Tabla 9: Ficha de información de puesto. Puesto: Jefe de Mantenimiento

Puesto/Ubicación	Jefe de mantenimiento / Despacho Jefes de equipo y mantenimiento (Planta baja)
% Distribución jornada	80% Planta / 20%Despacho <ul style="list-style-type: none">- Elaboración de los planes de mantenimiento preventivo.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none">- Gestión del personal a su cargo- Establecer directrices de prioridad y soluciones de mantenimiento de reparación.- Realizar labores de mantenimiento liderando a su equipo.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00. Oficina: Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio.
Equipos de trabajo	Herramientas propias de labores de mantenimiento. Equipos de protección individual: Botas de seguridad, tapones de protección contra el Ruido, guantes de protección térmica, guantes de protección eléctrica.
Medios auxiliares	Ocasionalmente carretilla elevadora y puente grúa.
Productos químicos	Aceite lubricante para componentes mecánicos, cuya composición mayoritaria es PTFE.
Manipulación de cargas	Ocasionalmente, repuestos de máquinas de entre 1 y 5 Kg.

Elaboración propia

5.3.9. Planificadores/Técnicos de compras.

Tabla 10: Ficha de información de puesto. Puesto: Planificadores/Técnicos de compras

Puesto/Ubicación	Planificadores/Técnicos de compras / Oficinas planta superior
% Distribución jornada	100 % Oficinas <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de materias primas.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de pedidos. - Gestión del almacén y expediciones. - Esporádicamente se encargan de subir a la oficina los paquetes de folios y de cargar de papel las impresoras.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio.
Medios auxiliares	No utiliza
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	Ocasionalmente carga de paquetes de folios 5 Kg.

Elaboración propia

5.3.10. Técnicos de calidad.

Tabla 11: Ficha de información de puesto. Puesto: Técnicos de calidad

Puesto/Ubicación	Técnicos de calidad / Oficinas planta superior y Planta de fabricación.
% Distribución jornada	50 % Oficinas / 50% Planta <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste de parámetros de fabricación. - Formación a operarios en aspectos técnicos de las máquinas. - Realización de pruebas y ensayos. - Proponer acciones de mejora.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar propuestas de mejora elaboradas por los operarios y evaluar su viabilidad. - Vigilancia del cumplimiento de los estándares de calidad de la empresa. - Gestión de no conformidades de fabricación y de la materia prima recibida.
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00. <ul style="list-style-type: none"> - Muy ocasionalmente ayuda a los planificadores a cargar los folios al piso superior. Ocasionalmente carga las impresoras.
Equipos de trabajo	Teléfono fijo, teléfono móvil, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio. Equipos de protección individual: Botas de seguridad y tapones de protección contra el Ruido.
Medios auxiliares	No utiliza
Productos químicos	No se emplean en este puesto de trabajo.
Manipulación de cargas	Ocasionalmente carga de paquetes de folios 5 Kg.

Elaboración propia

5.3.11. Personal de producción y de mantenimiento a turnos.

5.3.11.1. Alimentadores.

Tabla 12: Ficha de información de puesto. Puesto: Alimentador (Parte 1)

Puesto/Ubicación	Alimentador / Planta de producción
% Distribución jornada	100% Planta
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener carga de máquina sin interrupciones - Corte de goma en fabricación - Resolución de atascos de goma
Horario	De Lunes a Viernes, Rotación de turnos semanal: Mañana, Tarde y Noche. De 6:00 a 14:00, de 14:00 a 22:00 y de 22:00 a 6:00.
Equipos de trabajo	<p>Cuchillo de corte para goma. Pantallas Táctiles de Visualización para ajustes de parámetros. Máquinas: EC1, EC2, EX1, EX2 y EX3 (Plastificador/Tronzadora, Precalentador y Alimentador) Equipos de protección individual: Guantes de protección térmica, tapones de protección contra el ruido. Botas de seguridad.</p>
Medios auxiliares	No utiliza.
Productos químicos	Habitualmente Heptano.
Manipulación de cargas	Con gran frecuencia cargas del tapiz de reciclado (Máximo 20 Kg).

Elaboración propia

5.3.11.2. Productores.

Tabla 13: Ficha de información de puesto. Puesto: Productor

Puesto/Ubicación	Productor / Planta de producción
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Descarga de producto terminado en contenedor (Sólo calandra EC). - Ajuste de parámetros de velocidad de fabricación - Apoyo al alimentador en maniobras de gran esfuerzo. - Prueba del buen funcionamiento de las seguridades de la máquina - Organización del orden de producción según directrices de prioridad dadas por el Jefe de equipo.
Horario	De Lunes a Viernes, Rotación de turnos semanal, Mañana, Tarde y Noche. De 6:00 a 14:00, de 14:00 a 22:00 y de 22:00 a 6:00.
Equipos de trabajo	<p>Cuchillo de corte para goma. Tijeras calientes de corte para goma. Pantallas Táctiles de Visualización para ajustes de parámetros. Máquinas: EC1, EC2, EX1, EX2 y EX3 (Calandra/Refrigeración y Enrollado) Equipos de protección individual: Guantes de protección térmica, tapones de protección contra el ruido. Botas de seguridad.</p>
Medios auxiliares	No utiliza.
Productos químicos	Habitualmente Heptano.
Manipulación de cargas	Con gran frecuencia cargas del tapiz de reciclado (Máximo 20 Kg).

Elaboración propia

5.3.11.3 Carretilleros

Tabla 14: Ficha de información de puesto. Puesto: Carretillero

Puesto/Ubicación	Carretillero / Almacén y zonas de cohabitación
	<ul style="list-style-type: none"> - Descarga del camión de materia prima. - Almacenamiento goma materia prima en almacén.
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Carga de la goma materia prima en máquina. - Almacenamiento de productos en almacén. - Recarga de Baterías carretilla - Carga de camión productos finales.
Horario	De Lunes a Viernes, Rotación de turnos semanal, Mañana, Tarde y Noche. De 6:00 a 14:00, de 14:00 a 22:00 y de 22:00 a 6:00.
Equipos de trabajo	Carretilla elevadora. Equipos de protección individual: Tapones de protección auditiva, guantes de protección contra riesgos eléctricos.
Medios auxiliares	No utiliza.
Productos químicos	No utiliza.
Manipulación de cargas	Sólo mediante carretilla elevadora.

Elaboración propia

5.3.11.4 Electromecánicos de mantenimiento.

Tabla 15: Ficha de información de puesto. Puesto: Electromecánicos de mantenimiento

Puesto/Ubicación	Electromecánicos de mantenimiento / Todo el centro de trabajo
Actividades / Funciones Prescritas	Labores de mantenimiento en todo el centro de trabajo.
Horario	De Lunes a Viernes, Rotación de turnos semanal, Mañana, Tarde y Noche. De 6:00 a 14:00, de 14:00 a 22:00 y de 22:00 a 6:00.
Equipos de trabajo	Herramientas propias de labores de mantenimiento. Equipos de protección individual: Tampones de protección auditiva, calzado de seguridad, guantes de protección contra riesgos eléctricos, guantes de protección contra riesgos mecánicos.
Medios auxiliares	Ocasionalmente carretilla elevadora y puente grúa. Esporádicamente equipos de elevación personal.
Productos químicos	Aceite lubricante para componentes mecánicos, cuya composición mayoritaria es PTFE.
Manipulación de cargas	Ocasionalmente, repuestos de máquinas de entre 1 y 5 Kg.

Elaboración propia.

5.3.11.5. Monitores de formación.

Tabla 16: Ficha de información de puesto. Puesto: Monitores

Puesto/Ubicación	Monitores / Planta de fabricación y Oficinas Planta Baja
Actividades / Funciones Prescritas	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo al personal de fabricación cuando no haya tareas de formación que realizar. - Elaboración de planes de formación para cada puesto - Doblaje con el recién ingresado supervisando su labor en la fase de aprendizaje. - Organizar actuación de equipos - Formación de personal técnico y mandos intermedios
Horario	De Lunes a Viernes de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00.
Equipos de trabajo	<p>Oficina: Teléfono fijo, ordenador de sobremesa, impresora/fotocopiadora y material de escritorio.</p> <p>Taller: Cuchillo de corte para goma.</p> <p>Máquinas: EC1, EC2, EX1, EX2 y EX3 (Todos los módulos)</p> <p>Equipos de protección individual: Botas de seguridad, tapones de protección contra el Ruido, guantes de protección térmica, guantes de protección eléctrica.</p>
Medios auxiliares	Habitualmente carretilla elevadora y puente grúa.
Productos químicos	Habitualmente Heptano.
Manipulación de cargas	Habitualmente cargas del tapiz de reciclado (Máximo 20 Kg), empleo de carretilla y puente grúa.

Elaboración propia.

6. Evaluación de riesgos.

6.1. Descripción de la metodología de trabajo.

Según el artículo 14, apartado 2 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario tiene la obligación de desarrollar de manera permanente el seguimiento de la actividad preventiva, perfeccionando de manera continua entre otros, la evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar. Por tanto, en base a esto, en este trabajo se va a proceder a realizar la evaluación de riesgos laborales de la empresa descrita en los apartados anteriores.

En primer lugar se realizarán fichas de evaluación de riesgos para cada puesto de trabajo. En dichas fichas se anotarán los factores de riesgo más relevantes, así como sus riesgos asociados.

Para la estimación cuantitativa del nivel de riesgo, se empleará el método simplificado tomando como guía la NTP 330 (Bestratén y Pareja, 1993) publicada por el INSHT. Se ha decidido utilizar este método debido a la buena fiabilidad que aporta frente a su sencillez, esto se hace evidente si se compara con otros métodos similares como el Binario

Simplificado, el cual ofrece una concreción escasa a la hora de valorar la probabilidad y las consecuencias, resumiéndose únicamente a tres niveles (Vitrián, 2014). De este modo, el método de evaluación de riesgos propuesto por la NTP 330 puede considerarse un punto de partida idóneo para futuros análisis más complejos en empresas similares a la descrita en este trabajo.

Según la propia NTP 330 (Bestratén y Pareja, 1993), esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias asociadas a las situaciones de riesgo existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

Las deficiencias asociadas a las situaciones de riesgo serán determinadas utilizando cuestionarios de chequeo basados en el Manual de Riesgos Laborales de la Dirección General de Seguridad y Salud Laboral de la Junta de Andalucía (Moreno, et al., 2004). Dado que estos cuestionarios están enfocados a su uso en la administración, se realizará una adaptación del formato a la situación concreta de cada lugar de trabajo de la empresa. Debido a las especificaciones de extensión de este trabajo, no se mostrarán todas las listas empleadas, no obstante, se indicarán los modelos a emplear en cada situación determinada.

En el caso concreto de las zonas de producción, cuyo entorno está formado por los distintos módulos de máquina descritos anteriormente y sus elementos auxiliares, lo más adecuado sería elaborar una lista de chequeo de las mismas junto con la evaluación de los riesgos asociados conforme a los anexos I y II del RD 1215/97, los cuales se refieren a las disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo y a las relativas a su utilización respectivamente. Por razones de limitaciones en la extensión de este trabajo, no se realizará la evaluación de riesgos de las máquinas del centro de trabajo, en su lugar, se comprobará el cumplimiento de los anexos I y II del R.D. 1215/97, empleando cuestionarios de chequeo que no podrán ser mostrados en este trabajo debido a la limitación de la extensión máxima del trabajo.

En cuanto al resto de máquinas presentes en el lugar de trabajo de la empresa descrita (PEMP, carretillas y puentes grúa), se aplicará el mismo criterio que para las máquinas de producción de caucho.

Con respecto a la evaluación de los niveles de deficiencia, debido a la dificultad de encontrar listas de chequeo de reconocido prestigio para entornos industriales del caucho (ya que se trata de lugares de trabajo muy específicos de cada fábrica), se ha decidido emplear algunos modelos propios de lista de chequeo, y otros como resultado de adaptaciones de

distintas fuentes bibliográficas. En ambos casos se han tenido en cuenta las recomendaciones dadas por la NTP 324 (Piqué, 1993) del INSHT.

Algunos ejemplos de los cuestionarios de chequeo de elaboración propia pueden encontrarse en el ANEXO II: Ejemplos de cuestionarios de chequeo. Por razones de limitación de la extensión máxima, no podrán ser mostrados todos estos modelos empleados. Por otro lado, por el mismo motivo, tampoco podrán ser mostrados todos los cuestionarios que se han utilizado directamente a partir de fuentes bibliográficas de reconocido prestigio, no obstante, estos serán citados en sus correspondientes tablas de cálculo de los niveles de riesgo.

Por lo tanto, y a modo de resumen, las fases de la evaluación de riesgos serán las siguientes:

- 1) Elaboración de fichas de evaluación por puesto.
- 2) Análisis del lugar de trabajo y determinación del nivel de deficiencia asociado a los riesgos mediante listas de chequeo.
- 3) Estimación del nivel de riesgo del lugar de trabajo empleando el método simplificado del INSHT (Bestratén y Pareja, 1993)
- 4) Estimación del nivel de riesgo de incendio empleando el método Meseri.
- 5) Cumplimiento del RD 1215/97: Evaluación de la necesidad de adecuación de las máquinas.

6.2. Fichas de evaluación de riesgos por puesto.

A continuación se muestran las fichas de evaluación de riesgos laborales por puesto. Detrás de cada una de las fichas de evaluación se explicará brevemente cuales son los riesgos a los que cada trabajador se encuentra expuesto. Aunque no se menciona expresamente en dichas fichas, todos los trabajadores son sometidos periódicamente a reconocimiento médico en las instalaciones del Servicio de Prevención Ajeno conforme al artículo 22 de la Ley 31/95.

Antes de proceder con la lectura de las tablas, debe tenerse en cuenta que los Riesgos que se presentan con el símbolo "*" se encuentran fuera del alcance de este trabajo, no obstante se mencionarán por estar presentes. Del mismo modo los riesgos de incendio con el símbolo "****", serán evaluados fuera de la metodología general mediante el método Meseri.

Director

Los principales riesgos a los que se ve sometido el Director son aquellos que están relacionados con escaso orden y limpieza de su despacho, entre los que destacan el mal estado y excesivo apilamiento de objetos de la estantería principal de su despacho, y el poco espacio libre de tránsito que deja la mesa de reuniones (incluyendo la sillas que en ella están situadas).

Se han mencionado también los riesgos de incendio y contacto eléctrico indirecto, los cuales son producto de la presencia de equipos con conexión eléctrica en todos los despachos y oficinas de la planta superior.

Cabe mencionar el riesgo de accidente de tráfico, que aunque será evaluado con la misma metodología general que el resto de riesgos de seguridad en el trabajo, podría evaluarse con mayor profundidad con un método específico.

Por último, aunque existen otros riesgos presentes fuera del ámbito de la especialidad en seguridad en el trabajo, tales como el estrés, la fatiga visual o los sobreesfuerzos, no se evaluarán en este trabajo por encontrarse fuera del alcance del mismo, además de requerir metodologías específicas.

Tabla 17: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Director

Puesto/Ubicación	Director / Despacho de Dirección
Trabajadores Adscritos:	
Amadeo Sánchez Fernández Edad: 50	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo	Riesgo
Falta de orden en general destacando:	
-La estantería dónde almacena los recursos bibliográficos tiene gran carga de objetos y parece desequilibrada.	Caída de objetos en manipulación
-Además, se aprecia poco espacio de tránsito entre la mesa de reuniones (y sus correspondientes sillas) y la pared por un lado, y entre dicha mesa y la estantería por el otro lado.	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
-Las patas de las sillas de la mesa de reuniones sobresalen excesivamente.	Atrapamiento entre objetos.
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Choques contra objetos inmóviles
Pasa gran parte de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Caída de personas al mismo nivel
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Caída de personas a distinto nivel
Elevada responsabilidad	Fatiga visual*
Carga y descarga de dosieres pesados de la estantería.	Incendio**
Desplazamientos eventuales con vehículo	Contacto eléctrico indirecto
	Carga mental: Estrés*
	Carga física: Sobreesfuerzos*
	Accidente de tráfico
	Elaboración propia

Jefe de Taller

Además de los factores de riesgo propios de la presencia de equipos informáticos en oficinas ya mencionados, existen otros que están relacionados con la presencia esporádica de este trabajador en el taller. Entre estos riesgos destacan por la gravedad de sus consecuencias (aunque en general con escasa frecuencia de materialización) el atrapamiento entre cilindros giratorios en las zonas de fabricación, el desprendimiento de objetos (en manipulación por parte de otro trabajador con puente grúa, carretilla o por mal acondicionamiento en almacén) y el atropello por carretilla.

Aunque se comentará con más detalle durante el análisis del lugar de trabajo que se realizará posteriormente, se ha detectado una alteración de un dispositivo de seguridad en la Extrusora EX 1, lo cual constituye una situación de riesgo que puede agravar el riesgo de atrapamiento de todos los trabajadores expuestos,

Por otro lado, destacan por su frecuencia de aparición (aunque en general con escasa gravedad), los contactos térmicos, los choques contra objetos inmóviles (contenedores de productos o materias primas, por ejemplo) o las caídas al mismo nivel que pueden producirse si el orden y la limpieza de los puestos de planta no son los adecuados.

En cuanto al lugar de trabajo habitual de este empleado, durante el proceso de evaluación se ha detectado que el cable de alimentación del portátil del Jefe de Taller no tiene longitud suficiente, y por tanto queda colgando dificultando el paso a su mesa de trabajo, esto genera un riesgo de caída de personas al mismo nivel.

Aunque como se ha comentado anteriormente, no es objeto de este trabajo evaluar los riegos higiénicos, cabe destacar que cualquier empleado que esté presente en la planta de fabricación puede estar expuesto al ruido, las vibraciones o a diferentes contaminantes químicos y sustancias nocivas o tóxicas, como son el Heptano, el PTFE (sobre los cuales se comentará más adelante) o los vapores del caucho que emanan del caucho caliente que se moldea en las máquinas de extrusión. Por otro lado, también destaca la posibilidad de desconfort térmico debido al elevado calor que se genera en los procesos de producción de la empresa que se describe en este trabajo.

En lo que respecta a los riesgos de incendio y explosión que pueden generarse debido a la presencia de sustancias químicas inflamables y equipos con alimentación eléctrica, tal como se ha mencionado estos riesgos deben ser analizados con métodos específicos. En este trabajo, se analizará el riesgo de incendio de toda la fábrica empleando el método Meseri.

En cuanto a los riesgos psicosociales, cabe mencionar el estrés que puede producirse en el trabajador debido a su puesto de elevada responsabilidad.

Por último cabe destacar al igual que en el caso del puesto de Director, el riesgo de accidente de tráfico en misión.

Tabla 18: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Jefe de Taller

Puesto /Ubicación	Jefe de Taller / Despacho de Jefe de Taller (Planta superior)
Trabajadores Adscritos:	
Alba García Idígoras Edad: 36	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa casi la totalidad de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Cuando trabaja en su escritorio, el cable de alimentación del ordenador portátil obstruye el paso hacia el mismo.	Caída de personas al mismo nivel
Desplazamientos esporádicos en misión	Accidente de tráfico
Elevada responsabilidad	Carga mental: Estrés*
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego esporádico por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego esporádico por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia esporádica del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición esporádica a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición esporádica a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición esporádica a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Possible contacto con heptano o PTFE empleado por operarios de producción y electromecánicos de mantenimiento respectivamente.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
Presencia de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos.	Atrapamiento
Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego esporádico por zona de almacén:	Caída de objetos desprendidos
Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello

Elaboración propia

Responsable de Planificación y Compras

Además de otros factores de riesgo ya descritos para otros puestos de trabajo que se encuentran también presentes en éste, destacan los que son producidos por el uso habitual de la impresora y el destructor de documentos.

En el caso de la impresora, los riesgos de choque están producidos por la frecuencia con la que este empleado debe levantarse para recoger los documentos impresos. En cuanto al destructor de documentos, el propio diseño del equipo genera riesgos por atrapamiento o cortes, que podrían producirse durante la operación de destrucción de documentos.

Tabla 19: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable de Planificación y Compras

Puesto /Ubicación	Responsable de planificación y compras/ Despacho de R.P (Planta superior)
Trabajadores Adscritos:	
Juan José De Arribas García Edad: 46	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo	Riesgo
Pasa la totalidad de su jornada de trabajo frente al ordenador.	Fatiga visual*
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Uso habitual de destructor de documentos	Atrapamiento Cortes
Se levanta habitualmente para recoger documentos de la impresora situada en su propio despacho.	Caída de personas al mismo nivel Choques contra objetos inmóviles
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Elevada responsabilidad	Carga mental: Estrés*

Elaboración propia

Responsable de Organización Industrial

Gran parte de las labores del Responsable de Organización Industrial se realizan en la planta de fabricación, lo cual genera una serie de factores de riesgos relacionados con el trasiego entre las distintas zonas de la empresa, en las cuales en ocasiones existe cohabitación junto con carretillas elevadoras. Además en una de las zonas en las que este empleado realiza parte de sus labores (Almacén), se han detectado objetos voluminosos almacenados de forma inestable. Por todo esto, los principales riesgos a los que se ve sometido son: Atropello, Caídas al mismo nivel y caída de objetos desprendidos. También se ve expuesto al ruido y las vibraciones de las máquinas productoras de caucho.

Tabla 20: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable de Organización Industrial

Puesto /Ubicación	Responsable de organización industrial / Despacho de ORG y PRL (Planta superior) y Planta de producción
Trabajadores Adscritos:	
Edurne Ezquerecocha Goris Edad: 34	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa la mitad de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego habitual por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego habitual por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego habitual por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia habitual del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición habitual a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición habitual a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición habitual a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Possible contacto con heptano o PTFE empleado por operarios de producción y electromecánicos de mantenimiento respectivamente.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
Presencia de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello

Elaboración propia

Responsable de Prevención de Riesgos Laborales

Los riesgos a los que se ve sometido este trabajador son muy similares a los ya comentados para el Responsable de Organización, teniendo niveles de exposición también parecidos. Éstos se detallan a continuación en la Tabla 21.

Tabla 21: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable de PRL

Puesto /Ubicación	Responsable de PRL / Despacho de ORG y PRL (Planta superior) y Planta de producción
Trabajadores Adscritos:	
Jose Luis Aribia Valle Edad: 56	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa la mitad de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego habitual por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego habitual por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego habitual por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia habitual del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición habitual a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición habitual a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición habitual a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Possible contacto con heptano o PTFE empleado por operarios de producción y electromecánicos de mantenimiento respectivamente.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
Presencia de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello

Elaboración propia

Responsable Técnico

Este puesto de trabajo presenta factores de riesgo muy similares a los del Jefe de Taller, ya que esporádicamente realiza visitas a planta. Éstos se detallan a continuación en la Tabla 22.

Tabla 22: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Responsable Técnico

Puesto /Ubicación	Responsable Técnico / Despacho de Responsable Técnico (Planta baja)
Trabajadores Adscritos: Valentín González Pérez Edad: 49	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa casi la totalidad de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego esporádico por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego esporádico por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia esporádica del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición esporádica a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición esporádica a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición esporádica a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Possible contacto con heptano o PTFE empleado por operarios de producción y electromecánicos de mantenimiento respectivamente.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
Presencia de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego esporádico por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello

Elaboración propia

Jefe de Equipo

En cuanto al Jefe de Equipo, dado que realiza diversas actividades de apoyo a la fabricación, se verá sometido a los mismos riesgos que los operarios de fabricación (cuyas fichas se muestran más adelante). No obstante, la frecuencia de la exposición será algo menor, tal como se podrá apreciar en la evaluación de riesgos que se realiza posteriormente. Todos los factores de riesgos coinciden con los ya comentados anteriormente (con diferente exposición a los mismos), a excepción de aquellos relacionados con la manipulación de cargas (tanto manual como con puente grúa) por parte del propio Jefe de Equipo.

Debido a la volatilidad y transparencia del Heptano, se tiene además en cuenta el riesgo de inhalación o ingestión de esta sustancia utilizada para las maniobras de desatasco.

Tabla 23: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Jefe de Equipo

Puesto /Ubicación	Jefe de equipo / Despacho Jefes de equipo y mantenimiento (Planta baja) y Planta de producción
Trabajadores Adscritos:	
Basilio Jiménez Burgos Edad: 48	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa parte de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en su oficina y en la planta colindante (Ordenador, impresora y máquinas)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego muy frecuente por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego muy frecuente por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia muy frecuente del trabajador en zona de fabricación.	Incendio**
Manipulación frecuente de Heptano.	Explosión**
Exposición muy frecuente a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición muy frecuente a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Contacto muy frecuente con el caucho caliente. Incluyendo el corte del mismo.	Contacto térmico Cortes
- Exposición muy frecuente a vapores de caucho (azufre) - Contacto habitual con heptano. Posible inhalación o ingestión. - Posible contacto con PTFE empleado por electromecánicos de mantenimiento.	Exposición a contaminantes químicos* Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.* Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas*
Trabaja frecuentemente cerca de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Realizando con frecuencia maniobras de carga, descarga y desatasco de goma. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Manipulación habitual de equipos de elevación de cargas (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos en manipulación.
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello
Manipulación de cargas manual ocasional (20 Kg).	Carga física: Sobreesfuerzos* Carga física: Posición*
Ocasionalmente colabora en maniobras de desatasco de goma.	Carga física: Manipulación de cargas*
Elevada responsabilidad	Carga física: Desplazamientos* Carga mental: Estrés*

Elaboración propia

Jefe de Mantenimiento

Tabla 24: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Jefe de Mantenimiento

Puesto /Ubicación	Jefe de mantenimiento / Despacho Jefes de equipo y mantenimiento, y planta de producción (Planta baja)
Trabajadores Adscritos:	
Ramón Yunques Barroso Edad: 56	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa parte de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en su oficina y en la planta colindante (Ordenador, impresora y máquinas)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego muy frecuente por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Labores de mantenimiento en máquinas de alimentación eléctrica.	Contacto eléctrico directo
Trasiego muy frecuente por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia muy frecuente del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición muy frecuente a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición muy frecuente a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición muy frecuente a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Possible contacto con heptano empleado en producción.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- Contacto habitual con PTFE.	
Trabaja frecuentemente cerca de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello
Manipulación de cargas manual ocasional (20 Kg).	Carga física: Sobreesfuerzos* Carga física: Posición* Carga física: Manipulación de cargas* Carga física: Desplazamientos*
Elevada responsabilidad	Carga mental: Estrés*

Elaboración propia

El Jefe de mantenimiento, por su contacto cercano con las máquinas se puede ver afectado por riesgos similares a los del Jefe de Equipo. No obstante, en el caso de este puesto de trabajo, destacan por su importancia aquellos derivados de la manipulación de herramientas que pueden ser cortantes, la manipulación de cargas (recambios de máquinas) y los contactos eléctricos que pueden ocurrir al trabajar en el mantenimiento preventivo o reparación de las diferentes máquinas que se encuentran en la planta de producción.

Planificadores / Técnicos de Compras

Tabla 25: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Planificadores/Técnicos de compras

Puesto /Ubicación	Planificadores/ Técnicos de compras / Oficinas planta superior
Trabajadores Adscritos:	
Esther Valladolid Marbán Edad: 30	Especialmente sensible: No
Sergio Álvarez Moraga Edad: 45	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo	Riesgo
Pasa la totalidad de su jornada de trabajo frente al ordenador.	Fatiga visual*
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Se levanta habitualmente para recoger documentos de la impresora situada en la oficina.	Caída de personas al mismo nivel Choques contra objetos inmóviles
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto Carga física: Sobreesfuerzos*
Manipulación de cargas esporádica (Paquetes de Folios de 5 Kg son subidos a través de las escaleras)	Carga física: Posición* Carga física: Manipulación de cargas* Carga física: Desplazamientos*

Elaboración propia

Estos trabajadores presentan riesgos similares a los del responsable de Planificación y Compras, con la salvedad de que su impresora es compartida con todos los empleados que trabajan en las oficinas de la planta superior y de que no disponen de destructor de documentos.

Técnicos de calidad

Como podrá verse a continuación en la tabla correspondiente a la ficha de riesgos de los técnicos de calidad, los riesgos en este puesto de trabajo son similares a los comentados para los Técnicos de Planificación y los responsables de Organización Industrial y PRL, y están relacionados principalmente con su presencia en la planta.

Tabla 26: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Técnicos de calidad

Puesto/Ubicación	Técnicos de calidad / Oficinas planta superior y Planta de fabricación.
Trabajadores Adscritos:	
Pablo Lobato García Edad: 30	Especialmente sensible: No
Álvaro Fuentes Pérez Edad: 46	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa la mitad de su jornada de trabajo en su despacho frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en el piso superior (Ordenadores e impresoras)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego habitual por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego habitual por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego habitual por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia habitual del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición habitual a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición habitual a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición habitual a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Possible contacto con heptano o PTFE empleado por operarios de producción y electromecánicos de mantenimiento respectivamente.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
Presencia de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello

Elaboración propia

Personal a turnos

A continuación se procede a mostrar las distintas fichas de evaluación de riesgos de los empleados que se encuentran trabajando en turnos rotativos, concretamente los Alimentadores, Productores, Carretilleros, Electromecánicos de mantenimiento y Monitores. Aunque no es materia de este trabajo, debe mencionarse que la situación de turnos rotativos puede ser, además una situación de agravante de los riesgos ya existentes, una situación generadora de riesgos psicosociales (Nogareda, 2012).

Alimentadores

Tabla 27: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Alimentador

Puesto/Ubicación	Alimentador / Planta de producción	
Trabajadores Adscritos:		
Javier Bravo Castilla	Edad: 33	Especialmente sensible: No
Rubén Murillo León	Edad: 57	Especialmente sensible: No
Simeone Bolívar	Edad: 25	Especialmente sensible: No
Jaime Aranda Madrid	Edad: 31	Especialmente sensible: No
Antonio Hermida Vicioso	Edad: 25	Especialmente sensible: No
Alberto Plazas Lorente	Edad: 20	Especialmente sensible: No
Jorge Juan Díaz Gómez	Edad: 37	Especialmente sensible: No
Agustín Fuentes Del Amo	Edad: 22	Especialmente sensible: No
Kristian Kaspersky	Edad: 26	Especialmente sensible: No
Juan Ángel García Botas	Edad: 41	Especialmente sensible: No
Javier Barandiarán Marugán	Edad: 30	Especialmente sensible: No
Jon Ander Díaz Burgos	Edad: 37	Especialmente sensible: No
Miguel Paniagua Rodríguez	Edad: 40	Especialmente sensible: No
Javier De la Fuente García	Edad: 31	Especialmente sensible: No
Santiago Méndez Español	Edad: 31	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo		
Trasiego muy frecuente por zonas de cohabitación	Atropello	
Presencia continuada del trabajador en zona de fabricación.	Incendio**	
Manipulación habitual de Heptano.	Explosión**	
Exposición continuada a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*	
Exposición continuada a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*	
Contacto continuado con el caucho caliente. Incluyendo el corte del mismo.	Contacto térmico Cortes	
- Exposición continuada a vapores de caucho (azufre) - Contacto muy frecuente con heptano. Posible inhalación o ingestión. - Posible contacto con PTFE empleado por electromecánicos de mantenimiento.	Exposición a contaminantes químicos* Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.* Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas*	
Trabaja continuamente cerca de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Realizando con gran frecuencia maniobras de carga, descarga y desatasco de goma. Falta de formación de en el manejo Extrusora EX2. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento	
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel	
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos	
Manipulación de cargas manual ocasional (20 Kg).	Carga física: Sobreesfuerzos* Carga física: Posición*	
Realiza frecuentemente maniobras de desatasco de goma.	Carga física: Manipulación de cargas* Carga física: Desplazamientos*	
Pasa parte de su jornada empleando PVD.	Fatiga visual*	

Elaboración propia

Para este puesto de trabajo los riesgos de accidente se asemejan a los ya descritos para el Jefe de Equipo, con la salvedad de que la exposición será mucho mayor debido a la continuidad de los trabajos y a las condiciones de nocturnidad y trabajo a turnos.

Productores

Tabla 28: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Productor

Puesto/Ubicación	Productor / Planta de producción	
Trabajadores Adscritos:		
Agustín Díez Ballesteros	Edad: 36	Especialmente sensible: No
Jorge Gavilanes Álvarez	Edad: 38	Especialmente sensible: No
José Miguel Burguete del Pino	Edad: 49	Especialmente sensible: No
Álvaro Insúa Córdoba	Edad: 33	Especialmente sensible: No
Daniel Niso Gómez	Edad: 25	Especialmente sensible: No
Gustavo Torrente León	Edad: 39	Especialmente sensible: No
Humberto Gutiérrez Sánchez	Edad: 61	Especialmente sensible: No
Jorge Tamaral Aranda	Edad: 22	Especialmente sensible: No
Tomás Becerro Ezquerecocha	Edad: 44	Especialmente sensible: No
Jesús García Marbán	Edad: 51	Especialmente sensible: No
Eneko Torres Sepúlveda	Edad: 37	Especialmente sensible: No
Jon Txinxurreta León	Edad: 33	Especialmente sensible: No
Luis Berezo Mariano	Edad: 40	Especialmente sensible: No
Pelayo Marbán Hernández	Edad: 37	Especialmente sensible: No
Hernán Garnica	Edad: 31	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo	Riesgo	
Trasiego muy frecuente por zonas de cohabitación	Atropello	
Presencia continuada del trabajador en zona de fabricación.	Incendio**	
Manipulación habitual de Heptano.	Explosión**	
Exposición continuada a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*	
Exposición continuada a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*	
Contacto continuado con el caucho caliente. Incluyendo el corte del mismo.	Contacto térmico Cortes	
- Exposición continuada a vapores de caucho (azufre) - Contacto muy frecuente con heptano. Posible inhalación o ingestión. - Posible contacto con PTFE empleado por electromecánicos de mantenimiento.	Exposición a contaminantes químicos* Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.* Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas*	
Trabaja continuamente cerca de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Realizando con gran frecuencia maniobras de carga, descarga y desatasco de goma. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento	
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caida de personas al mismo nivel	
Manipulación habitual de cargas con puente grúa (Sólo Calandras EC)	Caida de objetos en manipulación	
Manipulación de cargas manual ocasional (20 Kg).	Carga física: Sobreesfuerzos* Carga física: Posición*	
Realiza frecuentemente maniobras de desatasco de goma.	Carga física: Manipulación de cargas* Carga física: Desplazamientos*	
Pasa parte de su jornada empleando PVD.	Fatiga visual*	
	Elaboración propia	

Para este puesto de trabajo los riesgos de accidente, al igual que para los alimentadores, se asemejan a los ya descritos para el Jefe de Equipo, teniendo en cuenta que el nivel de exposición será mayor.

Carretilleros

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, los riesgos más importantes para este puesto de trabajo son aquellos relacionados con la manipulación de objetos voluminosos con la carretilla elevadora, y con la propia conducción de la misma, estos se verán agravados por la situación deficiente de algunos objetos voluminosos en esta zona que ya se ha comentado anteriormente.

Tabla 29: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Carretillero

Puesto/Ubicación	Carretillero / Almacén y zonas de cohabitación	
Trabajadores Adscritos:		
Eneko Del Manzano Burgos	Edad: 33	Especialmente sensible: No
Pablo Valle Iglesias	Edad: 31	Especialmente sensible: No
José Burgos Astorga	Edad: 40	Especialmente sensible: No
Luis Miguel Pazos Ballesteros	Edad: 21	Especialmente sensible: No
Iker Valencia Rodríguez	Edad: 55	Especialmente sensible: No
Pablo Pérez Escribano	Edad: 43	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo	Riesgo	
Pasa toda su jornada laboral en zonas de elevado ruido.	Exposición al ruido y vibraciones*	
Debe recargar las baterías de la carretilla	Contacto eléctrico indirecto.	
Empleo de equipos de manipulación de cargas durante toda la jornada (carretilla elevadora)	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Riesgo de atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	
	Caídas de objetos en manipulación	

Elaboración propia

Electromecánicos de mantenimiento

Estos trabajadores se verán sometidos a los mismos riesgos que el Jefe de mantenimiento, pero con una exposición mucho mayor. Además, a diferencia de su responsable directo, realizan tareas en altura sobre la plataforma de una máquina PEMP, lo cual supone unos factores de riesgo añadidos.

Tabla 30: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Electromecánicos de mantenimiento

Puesto /Ubicación	Electromecánicos de mantenimiento / Todo el centro de trabajo
Trabajadores Adscritos:	
Diego Santos Álvarez Edad: 40	Especialmente sensible: No
Josu García Azpilicueta Edad: 33	Especialmente sensible: No
Jorge Buzón Cañamero Edad: 38	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo	Riesgo
Trasiego muy frecuente por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Labores de mantenimiento en máquinas de alimentación eléctrica.	Contacto eléctrico indirecto
Trasiego muy frecuente por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia muy frecuente del trabajador en zona de fabricación	Incendio** Explosión**
Exposición muy frecuente a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición muy frecuente a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Possible contacto con el caucho caliente.	Contacto térmico
- Exposición muy frecuente a vapores de caucho (azufre) - Possible contacto con heptano empleado en producción. - Contacto habitual con PTFE.	Exposición a contaminantes químicos* Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
Trabaja frecuentemente cerca de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello
Manipulación de cargas manual ocasional (20 Kg).	Carga física: Sobreesfuerzos* Carga física: Posición* Carga física: Manipulación de cargas* Carga física: Desplazamientos*
Trabajos ocasionales en altura con PEMP	Caída de personas a distinto nivel Riesgo de atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos. Riesgo de atrapamiento
Recarga de baterías PEMP	Riesgo de caída de personas al mismo nivel Contacto eléctrico indirecto

Elaboración propia.

Monitores de formación

Tabla 31: Ficha de evaluación de riesgos. Puesto: Monitores

Puesto/Ubicación	Monitores / Planta de fabricación y Oficinas Planta Baja
Trabajadores Adscritos:	
Juan Carlos Badajoz Gómez Edad: 55	Especialmente sensible: No
Francisco Tomé delgado Edad: 33	Especialmente sensible: No
Roberto Gallo López Edad: 59	Especialmente sensible: No
Factores de Riesgo generales	Riesgo
Pasa parte de su jornada de trabajo en la oficina frente al ordenador.	Fatiga visual*
Presencia de equipos con alimentación eléctrica en su oficina y en la planta colindante (Ordenador, impresora y máquinas)	Incendio** Contacto eléctrico indirecto
Trasiego esporádico por escaleras entre pisos superior e inferior.	Caída de personas a distinto nivel
Armario de productos químicos situado en oficina de monitores	Incendio** Explosión**
Factores de Riesgo en planta	Riesgo
Trasiego muy frecuente por planes viales: Se detectan planes viales de peatones en taller mal señalizados.	Atropello
Trasiego muy frecuente por zonas de cohabitación	Atropello
Presencia muy frecuente del trabajador en zona de fabricación.	Incendio**
Manipulación frecuente de Heptano.	Explosión**
Exposición muy frecuente a ambiente ruidoso y a vibraciones.	Exposición al ruido y vibraciones*
Exposición muy frecuente a ambiente caluroso.	Discomfort térmico*
Contacto muy frecuente con el caucho caliente. Incluyendo el corte del mismo.	Contacto térmico Cortes
- Exposición muy frecuente a vapores de caucho (azufre)	Exposición a contaminantes químicos*
- Contacto habitual con heptano. Posible inhalación o ingestión.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- Posible contacto con PTFE empleado por electromecánicos de mantenimiento.	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas*
Trabaja frecuentemente cerca de cilindros giratorios y otros elementos que posibilitan atrapamientos. Realizando con frecuencia maniobras de carga, descarga y desatasco de goma. Se detectan seguridades alteradas (Extrusora EX1)	Atrapamiento
Presencia de objetos que posibilitan choques y tropiezos (herramientas y contenedores)	Choque contra objetos inmóviles Caída de personas al mismo nivel
Presencia de operarios manipulando cargas con puente grúa en zona de fabricación (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos desprendidos
Manipulación habitual de equipos de elevación de cargas (sólo zonas calandras EC)	Caída de objetos en manipulación.
Trasiego habitual por zona de almacén: Se detectan objetos mal almacenados en altura en zona de almacén.	Caída de objetos desprendidos Caídas de objetos por derrumbamiento Atropello
Manipulación de cargas manual ocasional (20 Kg).	Carga física: Sobreesfuerzos* Carga física: Posición*
Ocasionalmente colabora en maniobras de desatasco de goma.	Carga física: Manipulación de cargas* Carga física: Desplazamientos*
En ocasiones recarga las baterías de la carretilla	Contacto eléctrico indirecto.
Empleo ocasional de carretilla elevadora.	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Riesgo de atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos. Caídas de objetos en manipulación

Elaboración propia.

Dado que la actividad de los monitores es formar a los distintos empleados de planta (productor, alimentador y carretillero), los riesgos a los que se ve sometido serán similares a los de éstos, no obstante la frecuencia de exposición será ligeramente menor, ya que parte de su actividad se centra en el diseño de planes de formación y por tanto pasa una parte de su jornada en la oficina de monitores.

6.3. Análisis inicial del lugar de trabajo. Determinación de las deficiencias encontradas en los lugares de trabajo empleando cuestionarios de chequeo.

6.3.1. Evaluación cuantitativa del nivel de deficiencia.

Con el fin de determinar el nivel de deficiencia de cada factor de riesgo asociado al lugar de trabajo, se van a emplear diferentes modelos de listas de chequeo, tal como se ha descrito al inicio de este apartado.

A continuación se procede a exponer los distintos criterios numéricos empleados en la valoración y ponderación de los niveles de deficiencia. En primer lugar se recogen los valores de nivel de deficiencia parciales para cada aspecto recogido en la lista de chequeo.

Tabla 32: Explicación de los niveles de deficiencia parciales en función de su valor.

DENOMINACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO	ND_P	SIGNIFICADO
Fundamental	10	Se trata de un factor de riesgo fundamental, ya que se refiere a una medida de control imprescindible. El conjunto de las restantes medidas preventivas resulta ineficaz en ausencia de ésta.
Importante	6 - 8	Se trata de un factor de riesgo importante, que reduce notablemente la eficacia de las medidas preventivas restantes.
Significativo	2 - 4	Se trata de un factor de menor importancia que, no obstante, reduce de modo sensible la eficacia de las medidas preventivas restantes.
Compensable	0,5 - 1	El factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control conveniente, pero compensable por otras o redundante.

Moreno, et al., 2004, p.24

Posteriormente se tendrán en cuenta los niveles de deficiencia totales de cada lugar de trabajo como la suma de todos sus niveles parciales. Si la suma obtenida es mayor de 10, valor máximo que contempla la escala del nivel de deficiencia, se tomará ND = 10 para el cálculo posterior del nivel de riesgo (NR).

Tabla 33: Explicación de los niveles de deficiencia totales en función de su valor.

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND _T	SIGNIFICADO
MD (Muy Deficiente)	≥ 10	El control del riesgo se considera ineficaz, sea por la presencia de un factor de riesgo fundamental o de varios de menor peso.
D (Deficiente)	≥ 6 a < 10	El control del riesgo puede mejorarse notablemente, ya que hay algún factor de riesgo importante o varios de menor entidad.
Me (Medio)	≥ 2 a < 6	El control del riesgo puede mejorarse, ya que existen factores de riesgo, significativos o compensables.
Mj (Mejorable)	> 0 a > 2	El control del riesgo puede mejorarse, pero sólo existen factores de riesgo compensables.
A (Aceptable)	-	No se han detectado factores de riesgo. La probabilidad de daño no se considera significativa, aunque no necesariamente ha de ser nula. El riesgo se considera controlado, y, por tanto, no se valora.

Moreno, et al, 2004, p.25.

Antes de mostrar los resultados obtenidos tras completar las listas de chequeo (alguno de los modelos empleados pueden encontrarse en el ANEXO II), y con el fin de facilitar al lector la comprensión de las diferentes zonas de trabajo.

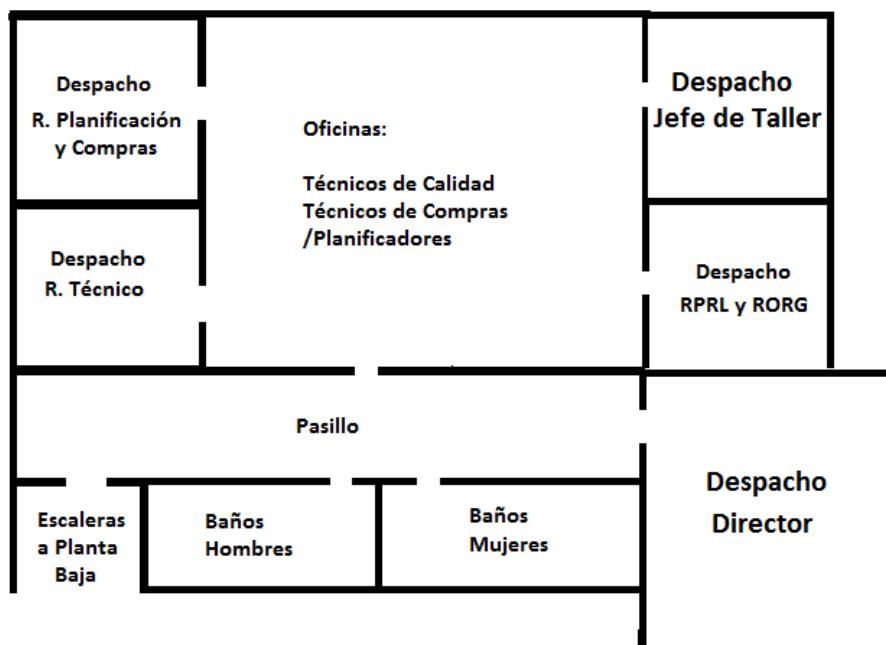


Figura 20: Croquis de la planta superior (Elaboración Propia)

La planta superior está formada por los despachos individuales del Director, Jefe de Taller y Responsable de Planificación y Compras, así como los despachos compartidos de los responsables de Organización Industrial y PRL. También esta planta cuenta con las oficinas de los técnicos, un pasillo de acceso a las mismas y al despacho del director, baños y escaleras de acceso a la planta baja.

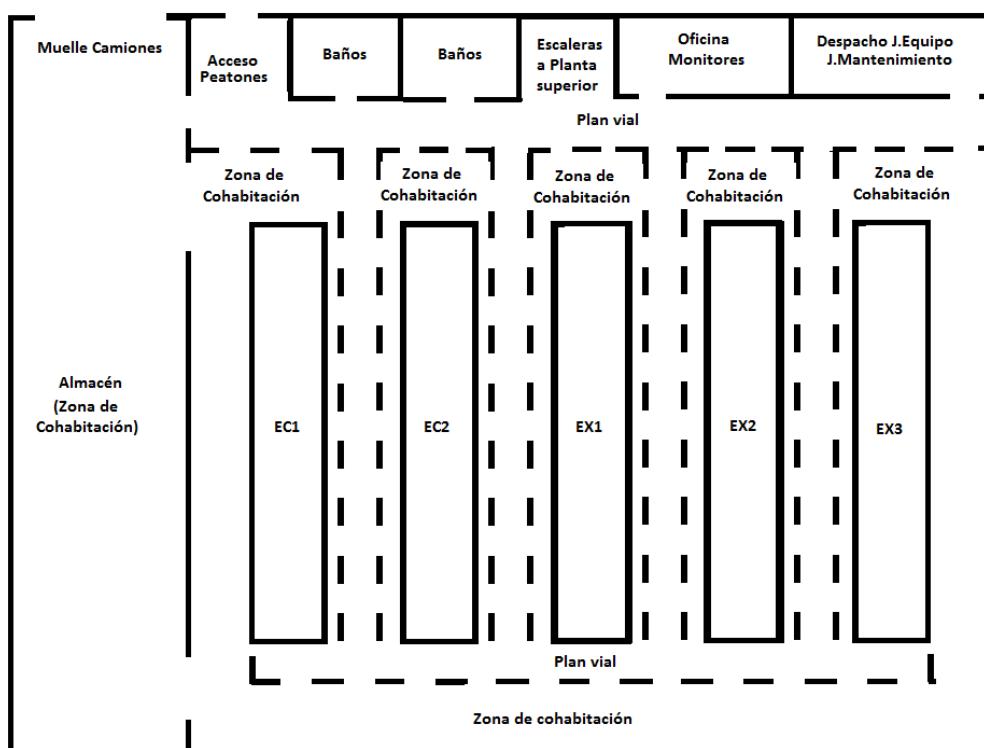


Figura 21: Croquis de la planta baja (Elaboración Propia)

La planta baja está formada principalmente por el almacén y las zonas de fabricación, así como la oficina de los monitores y el despacho compartido de los jefes de equipo y mantenimiento. Los accesos a estas instalaciones y a la entrada/salida del edificio se encuentran marcados por un plan vial. Las zonas de la planta que no llevan su correspondiente plan vial se consideran zonas de cohabitación entre personas y carretillas, y según norma interna de la empresa, está prohibido que se sitúen al mismo tiempo en estas zonas. Es decir solo puede estar una persona o una carretilla en estas zonas al mismo tiempo.

En la tabla que sigue a continuación se especifican cuáles han sido las deficiencias más significativas encontradas en los lugares de trabajo. Éstas se han detectado a través de la realización de cuestionarios de chequeo recogidos del Manual de Evaluación de Riesgos Laborales de la Junta de Andalucía (Moreno et al., 2004) entre otros. Más adelante, durante la fase de cálculo del Nivel de Riesgo, se citara cada uno de los cuestionarios de chequeo empleados para evaluar la deficiencia de cada riesgo.

Tabla 34: Deficiencias encontradas por zona.

Zona de aplicación	Causas de deficiencia y punto incumplido del cuestionario.
Despacho del director (Planta superior)	Nivel deficiente de integridad y orden en la estantería principal. Poco espacio de tránsito entre la mesa de reuniones (y sus correspondientes sillas) y la pared por un lado, y entre dicha mesa y la estantería por el otro lado. Las patas de las sillas de la mesa de reuniones sobresalen excesivamente.
Despacho Jefe de Taller (Planta superior)	El cable de carga del ordenador portátil es demasiado corto para llegar a la toma de electricidad y supone un obstáculo en el acceso al escritorio
Plan vial, accesos a plantas y oficinas, (planta inferior)	Plan vial delimitado, pero con faltas de pintura en la delimitación que hacen su uso mal interpretable.
Calandra EC2	Se observan herramientas tiradas por el suelo en zona de paso (plan vial) Heptano abierto y fuera de su armario
Extrusora EX1	Se encuentra una seguridad alterada (Barra ventral desmontada), cuando se pregunta al operario por dicha seguridad, este responde que la ha modificado porque le para la máquina con frecuencia.
Extrusora EX2	Cuando se entrevista a los operarios coinciden en que la formación en el manejo seguro de dicha máquina no es suficiente. Desconocen el modo de actuación en caso de emergencia.
Almacén	Se aprecian objetos voluminosos incorrectamente almacenados en altura con apoyos inestables
Plataforma PEMP	Falta versión en español del manual de instrucciones.
Factores de riesgo de accidente de tráfico.	El vehículo tiene más de 8 años. No existe instrucción conocida de descansar cada 2 o 3 horas en viajes largos.

Elaboración propia

Con respecto a la iluminación del lugar del trabajo, al comprobar las listas de chequeo no se han detectado deficiencias en los niveles de luz, a continuación se muestran las medidas obtenidas con luxómetro en los diferentes lugares de trabajo y los distintos requerimientos legales según el RD. 486/97.

Tabla 35: Medidas de luz obtenidos con luxómetro.

Zona	Medida (lux)	Requerimiento	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Despacho del director (Planta superior)	200	Exigencias moderadas	200
Despacho Jefe de Taller (Planta superior)	210	Exigencias moderadas	200
Despacho de Responsables PRL y ORG (Planta superior)	205	Exigencias moderadas	200
Despacho responsable planificación y compras(Planta superior)	205	Exigencias moderadas	200
Oficinas de técnicos (Planta superior)	210	Exigencias moderadas	200
Despacho de Jefes de Equipo y Mantenimiento (planta inferior)	205	Exigencias moderadas	200
Oficina de Monitores	215	Exigencias moderadas	200
Pasillo y escaleras (Planta superior)	55	Áreas o Locales de uso Ocasional	50
Plan vial, accesos a plantas y oficinas, (planta inferior)	55	Áreas o Locales de uso Ocasional	50
Calandra EC1	210	Exigencias moderadas	200
Calandra EC2	210	Exigencias moderadas	200
Extrusora EX1	215	Exigencias moderadas	200
Extrusora EX2	210	Exigencias moderadas	200
Extrusora EX3	215	Exigencias moderadas	200
Almacén	215	Exigencias moderadas	200
Zonas de cohabitación planta.	215	Exigencias moderadas	200

Elaboración propia.

6.3.2. Condiciones, etiquetado y almacenamiento de los productos químicos.

En los cuestionarios de chequeo empleados para la resolución del apartado anterior, se hace mención al almacenamiento correcto de los distintos productos químicos que son empleados en la empresa descrita en este trabajo, de hecho una de las deficiencias detectadas hace referencia al modo de almacenamiento de uno de ellos, concretamente al heptano, el cual se encuentra en un recipiente abierto por los alrededores.

Existe un único armario de almacenamiento de productos químicos en la empresa, el cual está situado en la oficina de los monitores, este armario se dispuso conforme a las indicaciones establecidas en la ficha de seguridad del fabricante de Heptano. En caso de necesidad de estos productos durante el proceso, los operarios y el personal de mantenimiento tienen acceso a él.

El Reglamento 1272/2008 CLP (Clasificación, Etiquetado y Envasado) regula el etiquetado y envasado de sustancias y mezclas en el marco de la Unión Europea, el heptano presente en la empresa descrita en este trabajo está correctamente etiquetado según dicho reglamento,

facilitando en su etiqueta las disposiciones de seguridad que se exigen en el citado reglamento. Dichas informaciones pueden contrastarse en la NTP 878 (Guardino, 2010) del INSHT. A continuación se muestra una imagen extraída de la web del fabricante.

Tal como se ha comentado, en el ANEXO III puede encontrarse la ficha de seguridad de esta sustancia proporcionada por el INSHT, no obstante, puede encontrarse una ficha de seguridad más detallada en la web del fabricante (www.manuelriesgo.com). Los peligros principales indicados según la ficha de seguridad del fabricante son su toxicidad para el medio ambiente y para el ser humano ante la inhalación o ingestión (Pudiendo provocar somnolencia o vértigo) y su alta inflamabilidad. Debido a esto, la manipulación debe hacerse lejos de cargas electrostáticas, manteniendo el recipiente cerrado siempre que no se esté empleando y en zonas de buena ventilación. En cuanto a este aspecto el riesgo no es significativo ya que existe buena ventilación en las áreas de trabajo dónde se utiliza este producto.

Con respecto al aceite PTFE, la empresa lo adquiere en formato spray, y éste se almacena en el mismo armario que el Heptano, ya que este armario cumple las condiciones de almacenamiento que se especifican en la ficha de riesgos que suministra el fabricante (Ver Anexo IV). Debido a su alta inflamabilidad, este lubricante debe manipularse evitando su contacto con cualquier fuente de calor y otras fuentes de ignición, y aunque no está clasificado como tóxico, el fabricante recomienda evitar su contacto con los ojos y la piel.



Figura 22: Heptano comercial (5L). (Manuel Riesgo S.A.)



Figura 23: Spray comercial PTFE marca Greenox. (Novasol Spray)

6.4. Determinación cuantitativa del nivel de riesgo del lugar de trabajo.

En este punto se va a proceder a evaluar el nivel de riesgo de cada puesto de trabajo para cada uno de los riesgos a los que el trabajador se ve expuesto. Para ello se recurrirá al método simplificado, el cual tendrá en cuenta la probabilidad y las consecuencias del accidente, siendo calculada la probabilidad como la exposición por la deficiencia del lugar de trabajo. Como guía para la elaboración del método, se toma la NTP 330 (Bestratén y Pareja, 1993) del INSHT.

Según Bestratén y Pareja, se considera Nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Aunque ya se ha expuesto previamente la tabla significados de los niveles de deficiencias parciales y totales según Moreno et al. (2004), a continuación se expone la interpretación de los niveles de deficiencia según la NTP 330 (Bestratén y Pareja, 1993) del INSHT. No obstante, dado que solo se tratan de diferencias en cuanto a la redacción, en este trabajo se considerarán estos significados equivalentes.

Tabla 36: Determinación del nivel de deficiencia.

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

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 4)

Una vez establecidos los distintos niveles de deficiencia asociados a las situaciones de riesgo, es necesario establecer cuál será el nivel de exposición del trabajador a cada riesgo. Según Bestratén y Pareja (1993), el nivel de exposición puede definirse como una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición puede estimarse en función de la permanencia en las áreas de trabajo, las

operaciones con máquina, etc. Una descripción de los valores numéricos de los distintos niveles de exposición se detalla en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 37: Determinación del nivel de exposición.

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 4)

El objetivo final de éste método, es establecer el Nivel de Riesgo teniendo en cuenta que éste se calcula como el producto de la probabilidad por las consecuencias. El cálculo de la probabilidad se realiza a través del producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición. Por tanto, el siguiente paso consiste en detallar la relación entre la exposición y la deficiencia como orígenes de la probabilidad y a continuación el significado de los distintos niveles de ésta última.

Tabla 38: Determinación del nivel de probabilidad.

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

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 4)

Tabla 39: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

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

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 5)

Para poder obtener la probabilidad es necesario primero determinar el nivel de exposición, que va de 1 a 4, para lo cual se tiene en cuenta la siguiente tabla presente en la NTP 330.

Como ya se ha comentado, el nivel de riesgo de cada riesgo se obtendrá multiplicando la probabilidad por el nivel de consecuencias (NC), por tanto, es necesario correlacionar los valores numéricos de este parámetro con respecto a su significado.

Tabla 40: Determinación del nivel de consecuencias.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 5)

Cabe destacar que en este trabajo, en los casos donde hay dudas de si el accidente podría ser grave, muy grave o catastrófico (por ejemplo, un accidente de tráfico), se ha optado por considerar la consecuencia más peligrosa, con el fin de no subestimar el riesgo en este aspecto.

Concluyendo con la secuencia establecida en la NTP 330 (Bestratén y Pareja, 1993). En las tablas que siguen a continuación se muestra cómo interpretar el nivel de riesgo obtenido en función de cuál sería la actuación más adecuada para eliminarlo o minimizarlo.

Tabla 41: Determinación del nivel de riesgo e intervención.

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

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 6)

Tabla 42: Significado de los niveles de riesgo e intervención

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

(Bestratén y Pareja, 1993, p. 6)

Una vez explicado en qué consistirá la metodología de trabajo, se procede a mostrar los análisis de riesgos realizados. Cabe destacar que en el presente trabajo solo se evaluarán con este método los riesgos específicos de la especialidad de la seguridad en el trabajo, ya

que los otros riesgos deberían evaluarse mediante métodos específicos propios de las otras especialidades en Prevención de Riesgos Laborales. Además debe de tenerse en cuenta que un nivel de deficiencia 0 con respecto a un riesgo no significa la ausencia del mismo, sino que éste puede considerarse controlado y por tanto no se valora.

Por último, antes de comenzar con la evaluación, se debe tener en cuenta que los puestos de Productor y Alimentador pueden realizar su labor en cualquiera de las máquinas de producción de caucho descritas (EC1, EC2, EX1, EX2 y EX3).

Para mejor comprensión de las tablas que siguen a continuación, se muestra previamente el significado de las siglas que se van a emplear.

Significado de siglas:

ND: Nivel de deficiencia total del lugar de trabajo.

ND_c: Nivel de deficiencia considerado (10 cuando ND es mayor que 10 y el mismo valor ND para el resto de los casos)

NE: Nivel de exposición.

NC: Nivel de consecuencias.

NR: Nivel de riesgo.

Tabla 43: Análisis de riesgos laborales: Director

Director	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Caída de objetos en manipulación	Despacho Director	Moreno et al., (2004): CC-G8	14	10	2	20	25	500	II
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Despacho Director	Moreno et al., (2004): CC-G8	14	10	2	20	25	500	II
Atrapamiento entre objetos.	Despacho Director	Moreno et al., (2004): CC-G8	14	10	2	20	25	500	II
Choques contra objetos inmóviles	Despacho Director	Moreno et al., (2004): CC-G5	10	10	1	10	10	100	III
Caída de personas al mismo nivel	Despacho Director	Moreno et al., (2004): CC-G5	10	10	1	10	25	250	II
Caída de personas a distintos niveles	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
Contacto eléctrico indirecto	Despacho Director	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Accidente de tráfico	En misión	Moreno et al., (2004): CC-Con 1	4,5	4,5	1	4,5	100	450	II

Elaboración Propia.

Tabla 44: Análisis de riesgos laborales: Jefe de Taller

Jefe de Taller	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Despacho J.Taller	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
Accidente de tráfico	En misión	Moreno et al., (2004): CC-Con 1	4	4	1	4	100	400	II
	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	1	2	100	200	II
Atropello	Zona de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	1	0	100	0	-
	Almacén		10	10	1	10	100	1000	I
	EC1		0	0	1	0	100	0	-
	EC2		0	0	1	0	100	0	-
Caída de objetos desprendidos	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	1	10	100	1000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	1	10	100	1000	I
	EC1		0	0	1	0	0	0	-
	EC2		0	0	1	0	0	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	1	0	0	0	-
	EX2		0	0	1	0	0	0	-
	EX3		0	0	1	0	0	0	-
	EC1		0	0	1	0	100	0	-
	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	1	0	100	0	-
Atrapamiento	EX1		20	10	1	10	100	1000	I
	EX2		20	10	1	10	100	1000	I
	EX3		0	0	1	0	0	0	-
	EC1		0	0	1	0	10	0	-
	EC2		6	6	1	6	10	60	III
Choque contra objetos inmóviles	EX1		0	0	1	0	10	0	-
	EX2		0	0	1	0	10	0	-
	EX3		0	0	1	0	10	0	-
	EC1	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	1	0	25	0	-
	EC2		6	6	1	6	25	150	II
Caída de personas al mismo nivel	EX1		0	0	1	0	25	0	-
	EX2		0	0	1	0	25	0	-
	EX3		0	0	1	0	25	0	-
	Despacho J.Taller		6	6	2	12	25	300	II

Elaboración propia

Tabla 45: Análisis de riesgos laborales: Responsable de Planificación

Responsable de Planificación	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Plantas Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
Atrapamiento	Despacho R.P.C.	Adaptación de NTP 325	0	0	2	0	60	0	-
Cortes	Despacho R.P.C.	(Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	2	0	60	0	-
Caída de personas al mismo nivel	Despacho R.P.C.	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	1	0	25	0	-
Choques contra objetos inmóviles	Despacho R.P.C.		0	0	1	0	10	0	-
Contacto eléctrico indirecto	Despacho R.P.C.	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-

Elaboración Propia.

Tabla 46: Análisis de riesgos laborales: Planificadores / Técnicos de compras

Planificadores /Técnicos de Compras	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Plantas Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas al mismo nivel	Oficinas Planta superior.	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	2	0	25	0	-
Choques contra objetos inmóviles	Oficinas Planta superior		0	0	2	0	10	0	-
Contacto eléctrico indirecto	Oficinas Planta superior.	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-

Elaboración Propia.

Tabla 47: Análisis de riesgos laborales: Responsable de Organización Industrial

Responsable de Organización industrial	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Despacho RORG/RPRL	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	2	0	100	0	-
	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	2	4	100	400	II
Atropello	Zona de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	2	0	100	0	-
	Almacén		10	10	2	20	100	2000	I
Caída de objetos desprendidos	EC1		0	0	2	0	100	0	-
	EC2		0	0	2	0	100	0	-
	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	2	20	100	2000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	2	10	100	2000	I
	EC1		0	0	2	0	10	0	-
	EC2		0	0	2	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	2	0	10	0	-
	EX2		0	0	2	0	10	0	-
	EX3		0	0	2	0	10	0	-
	EC1	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	2	0	100	0	-
	EC2		0	0	2	0	100	0	-
Atrapamiento	EX1		20	10	2	20	100	1000	I
	EX2		20	10	2	20	100	2000	I
	EX3		0	0	2	0	100	0	-
	EC1		0	0	2	0	10	0	-
	EC2		6	6	2	12	10	120	III
Choque contra objetos inmóviles	EX1		0	0	2	0	10	0	-
	EX2		0	0	2	0	10	0	-
	EX3		0	0	2	0	10	0	-
	EC1	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	2	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC2		6	6	2	12	25	300	II
	EX1		0	0	2	0	25	0	-
	EX2		0	0	2	0	25	0	-
	EX3		0	0	2	0	25	0	-

Elaboración Propia.

Tabla 48: Análisis de riesgos laborales: Responsable de PRL

Responsable de PRL	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Despacho RORG/RPRL	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	2	0	100	0	-
	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	2	4	100	400	II
Atropello	Zona de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	2	0	100	0	-
	Almacén		10	10	2	20	100	2000	I
Caída de objetos desprendidos	EC1		0	0	2	0	100	0	-
	EC2		0	0	2	0	100	0	-
	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	2	20	100	2000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	2	10	100	2000	I
	EC1		0	0	2	0	10	0	-
	EC2		0	0	2	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	2	0	10	0	-
	EX2		0	0	2	0	10	0	-
	EX3		0	0	2	0	10	0	-
	EC1		0	0	2	0	100	0	-
	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	2	0	100	0	-
Atrapamiento	EX1		20	10	2	20	100	1000	I
	EX2		20	10	2	20	100	2000	I
	EX3		0	0	2	0	100	0	-
	EC1		0	0	2	0	10	0	-
	EC2		6	6	2	12	10	120	III
Choque contra objetos inmóviles	EX1		0	0	2	0	10	0	-
	EX2		0	0	2	0	10	0	-
	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	2	0	10	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC1		0	0	2	0	25	0	-
	EC2		6	6	2	12	25	300	II
	EX1		0	0	2	0	25	0	-
	EX2		0	0	2	0	25	0	-
	EX3		0	0	2	0	25	0	-

Elaboración Propia.

Tabla 49: Análisis de riesgos laborales: Responsable técnico.

Responsable técnico	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Despacho R.T.	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	1	2	100	200	II
Atropello	Zona de cohabitación Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	1	0	100	0	-
			10	10	1	10	100	1000	I
Caída de objetos desprendidos	EC1		0	0	1	0	100	0	-
	EC2		0	0	1	0	100	0	-
	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	1	10	100	1000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	1	10	100	1000	I
	EC1		0	0	1	0	10	0	-
	EC2		0	0	1	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	1	0	10	0	-
	EX2		0	0	1	0	10	0	-
	EX3		0	0	1	0	10	0	-
	EC1		0	0	1	0	100	0	-
	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	1	0	100	0	-
Atrapamiento	EX1		20	10	1	10	100	1000	I
	EX2		20	10	1	10	100	1000	I
	EX3		0	0	1	0	100	0	-
	EC1		0	0	1	0	10	0	-
	EC2		6	6	1	6	10	60	III
Choque contra objetos inmóviles	EX1		0	0	1	0	10	0	-
	EX2		0	0	1	0	10	0	-
	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	1	0	10	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC1		0	0	1	0	25	0	-
	EC2		6	6	1	6	25	150	II
	EX1		0	0	1	0	25	0	-
	EX2		0	0	1	0	25	0	-
	EX3		0	0	1	0	25	0	-

Elaboración Propia.

Tabla 50: Análisis de riesgos laborales: Jefe de Equipo

Jefe de Equipo	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND_c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Oficina J.E / J.M.	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
	Planes viales	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	3	6	100	600	I
Atropello	Zonas de cohabitación Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	100	0	-
			10	10	3	30	100	3000	I
	EC1		0	0	3	0	10	0	-
	EC2		0	0	3	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3		0	0	3	0	10	0	-
	EC1		0	0	3	0	10	0	-
	EC2		0	0	3	0	10	0	-
Cortes	EX1	Modelo propio 2 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3		0	0	3	0	10	0	-
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	3	0	100	0	-
Atrapamiento	EX1		20	10	3	30	100	3000	I
	EX2		20	10	3	30	100	3000	I
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
	EC1		0	0	3	0	10	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EC2		6	6	3	18	10	180	II
	EX1		0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	3	0	10	0	-
	EC1		0	0	3	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC2		6	6	3	18	25	450	II
	EX1		0	0	1	0	25	0	-
	EX2		0	0	1	0	25	0	-
	EX3		0	0	1	0	25	0	-
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
Caída de objetos desprendidos	EC2		0	0	3	0	100	0	-
	Almacén		10	10	3	30	100	3000	I
Caída de objetos en manipulación.	EC1	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	100	0	-
	EC2		0	0	3	0	100	0	-
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	3	30	100	3000	I

Elaboración Propia.

Tabla 51: Análisis de riesgos laborales: Jefe de mantenimiento.

Jefe de Mantenimiento	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND_c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Oficina J.E / J.M.	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	1	0	100	0	-
	Planes viales	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	3	6	100	600	I
Atropello	Zonas de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	100	0	-
	Almacén		10	0	3	30	100	3000	I
	EC1		0	0	3	0	10	0	-
	EC2		0	0	3	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3		0	0	3	0	10	0	-
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
Contacto eléctrico directo	EC2	Moreno et al., (2004): CC-G12,	0	0	3	0	100	0	-
	EX1	CC Man-1	0	0	3	0	100	0	-
	EX2		0	0	3	0	100	0	-
	EX3		0	0	3	0	100	0	-
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
Atrapamiento	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	3	0	100	0	-
	EX1		20	10	3	30	100	3000	I
	EX2		20	10	3	30	100	3000	I
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EC1		0	0	3	0	10	0	-
	EC2		6	6	3	18	10	180	II
	EX1		0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	3	0	10	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC1		0	0	3	0	25	0	-
	EC2		6	6	3	18	25	450	II
	EX1		0	0	3	0	25	0	-
	EX2		0	0	3	0	25	0	-
	EX3		0	0	3	0	25	0	-
Caída de objetos desprendidos	EC1		0	0	3	0	100	0	-
	EC2		0	0	3	0	100	0	-
	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	3	30	100	3000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	3	30	100	3000	I

Elaboración propia

Tabla 52: Análisis de riesgos laborales: Técnicos de calidad

Técnicos de calidad	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto	Oficinas Planta superior	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	1	0	100	0	-
Caída de personas a distinto nivel	Escaleras Planta Baja-Superior	Moreno et al., (2004): CC-G1	0	0	2	0	100	0	-
	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	2	4	100	400	II
Atropello	Zona de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	2	0	100	0	-
	Almacén		10	10	2	20	100	2000	I
Caída de objetos desprendidos	EC1		0	0	2	0	100	0	-
	EC2		0	0	2	0	100	0	-
	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	2	20	100	2000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén		10	10	2	10	100	2000	I
	EC1		0	0	2	0	10	0	-
	EC2		0	0	2	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	2	0	10	0	-
	EX2		0	0	2	0	10	0	-
	EX3		0	0	2	0	10	0	-
	EC1		0	0	2	0	100	0	-
	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	2	0	100	0	-
Atrapamiento	EX1		20	10	2	20	100	1000	I
	EX2		20	10	2	20	100	2000	I
	EX3		0	0	2	0	100	0	-
	EC1		0	0	2	0	10	0	-
	EC2		6	6	2	12	10	120	III
Choque contra objetos inmóviles	EX1		0	0	2	0	10	0	-
	EX2		0	0	2	0	10	0	-
	EX3		0	0	2	0	10	0	-
	EC1	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	2	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC2		6	6	2	12	25	300	II
	EX1		0	0	2	0	25	0	-
	EX2		0	0	2	0	25	0	-
	EX3		0	0	2	0	25	0	-

Elaboración propia

Tabla 53: Análisis de riesgos laborales: Alimentador

Alimentador	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Atropello	Zonas de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
	EC1		0	0	4	0	10	0	-
Contacto térmico	EC2	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	10	0	-
	EX1		0	0	4	0	10	0	-
Cortes	EX2	Modelo propio 2 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	10	0	-
	EX3		0	0	4	0	10	0	-
Cortes	EC1	Modelo propio 2 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	10	0	-
	EC2		0	0	4	0	10	0	-
Atrapamiento	EX1	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	4	0	10	0	-
	EX2		20	10	4	40	100	4000	I
Choque contra objetos inmóviles	EC1	Moreno et al., (2004): CC-G5	20	10	4	40	100	4000	I
	EC2		0	0	4	0	100	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EX1	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	4	0	10	0	-
	EX2		0	0	4	0	10	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	4	0	10	0	-
	EC1		0	0	4	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC2	Moreno et al., (2004): CC-G5	6	6	4	24	25	600	I
	EX1		0	0	4	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EX2	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	4	0	25	0	-
	EX3		0	0	4	0	25	0	-
Caída de objetos desprendidos	EC1	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
	EC2		0	0	4	0	100	0	-

Elaboración propia.

Tabla 54: Análisis de riesgos laborales: Productor

Productor	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Atropello	Zonas de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
	EC1		0	0	4	0	10	0	-
	EC2		0	0	4	0	10	0	-
Contacto térmico	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	10	0	-
	EX2		0	0	4	0	10	0	-
	EX3		0	0	4	0	10	0	-
	EC1		0	0	4	0	10	0	-
	EC2		0	0	4	0	10	0	-
Cortes	EX1	Modelo propio 2 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	10	0	-
	EX2		0	0	4	0	10	0	-
	EX3		0	0	4	0	10	0	-
	EC1		0	0	4	0	100	0	-
Atrapamiento	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	4	0	100	0	-
	EX1		20	10	4	40	100	4000	I
	EX2		20	10	4	40	100	4000	I
	EC1		0	0	4	0	100	0	-
	EC1		0	0	4	0	10	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EC2		6	6	4	24	10	240	II
	EX1		0	0	4	0	10	0	-
	EX2		0	0	4	0	10	0	-
	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	4	0	10	0	-
	EC1		0	0	4	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC2		6	6	4	24	25	600	I
	EX1		0	0	4	0	25	0	-
	EX2		0	0	4	0	25	0	-
	EX3		0	0	4	0	25	0	-
Caída de en manipulación	EC1	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
	EC2		0	0	4	0	100	0	-

Elaboración propia.

Tabla 55: Análisis de riesgos laborales: Carretillero

Carretillero	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Contacto eléctrico indirecto.	Carretilla	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	2	0	100	0	-
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	4	40	100	4000	I
Riesgo de atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Almacén		10	10	4	40	100	4000	I
	Zonas de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
Caídas de objetos en manipulación	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	4	40	100	4000	I

Elaboración propia.

Tabla 56: Análisis de riesgos laborales: Electromecánicos de mantenimiento

E. Mecánicos de mantenimiento	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND _c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Atropello	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	4	8	100	800	I
	Zona de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
	Almacén		10	10	4	40	100	4000	I
Contacto térmico	EC1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	10	0	-
	EC2		0	0	4	0	10	0	-
	EX1		0	0	4	0	10	0	-
	EX2		0	0	4	0	10	0	-
	EX3		0	0	4	0	10	0	-
	EC1		0	0	4	0	100	0	-
Contacto eléctrico directo	EC2	Moreno et al., (2004): CC-G12, CC Man-1	0	0	4	0	100	0	-
	EX1		0	0	4	0	100	0	-
	EX2		0	0	4	0	100	0	-
	EX3		0	0	4	0	100	0	-
	EC1		0	0	4	0	100	0	-
Atrapamiento	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	4	0	100	0	-
	EX1		20	10	4	40	100	4000	I
	EX2		20	10	4	40	100	4000	I
	EC1		0	0	4	0	100	0	-
	EC2		0	0	4	0	10	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EC2	Moreno et al., (2004): CC-G5	6	6	4	24	10	240	II
	EX1		0	0	4	0	10	0	-
	EX2		0	0	4	0	10	0	-
	EX3		0	0	4	0	10	0	-
	EC1		0	0	4	0	25	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC2	Moreno et al., (2004): CC-G5	6	6	4	24	25	600	II
	EX1		0	0	4	0	25	0	-
	EX2		0	0	4	0	25	0	-
	EX3		0	0	4	0	25	0	-
Caída de objetos desprendidos	EC1	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	4	0	100	0	-
	EC2		0	0	4	0	100	0	-
	Almacén		10	10	4	40	100	4000	I
Caídas de objetos por derrumbamiento	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	4	40	100	4000	I
Caída de personas a distinto nivel	PEMP		6	6	2	12	100	1200	I
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	PEMP	Adaptación de Ascunce, Baigorri y Pascal (2014)	6	6	2	12	100	1200	I
Atrapamiento	PEMP		6	6	2	12	100	1200	I
Caída de personas al mismo nivel	PEMP		6	6	2	12	25	300	II
Contacto eléctrico indirecto	PEMP	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	0	12	100	0	-

Elaboración propia

Tabla 57: Análisis de riesgos laborales: Monitores

Monitores	Lugar	Cuestionario de chequeo	ND	ND_c	NE	NP	NC	NR	Actuación
Atropello	Plan vial	Moreno et al., (2004): CC-G6	2	2	3	6	100	600	I
	Zona de cohabitación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	100	0	-
	Almacén		10	10	3	30	300	3000	I
Contacto térmico	EC1		0	0	3	0	10	0	-
	EC2		0	0	3	0	10	0	-
	EX1	Modelo propio 1 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3		0	0	3	0	10	0	-
	EC1		0	0	3	0	10	0	-
Cortes	EC2		0	0	3	0	10	0	-
	EX1	Modelo propio 2 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3		0	0	3	0	10	0	-
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
Atrapamiento	EC2	Adaptación de NTP 325 (Piqué T., 1993): A.2 y B.	0	0	3	0	100	0	-
	EX1		20	10	3	30	100	3000	I
	EX2		20	10	3	30	100	3000	I
	EC1		0	0	3	0	100	0	-
	EC1		0	0	3	0	10	0	-
Choque contra objetos inmóviles	EC2		6	6	3	18	10	180	II
	EX1		0	0	3	0	10	0	-
	EX2		0	0	3	0	10	0	-
	EX3	Moreno et al., (2004): CC-G5	0	0	3	0	10	0	-
Caída de personas al mismo nivel	EC1		0	0	3	0	25	0	-
	EC2		6	6	3	18	25	450	II
	EX1		0	0	3	0	25	0	-
	EX2		0	0	3	0	25	0	-
Caída de objetos desprendidos	EX3		0	0	3	0	25	0	-
	EC1	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	100	0	-
	EC2		0	0	3	0	100	0	-
	Caída de en manipulación	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	0	0	3	0	100	0	-
Contacto eléctrico indirecto.	Carretilla	Moreno et al., (2004): CC-G13	0	0	3	0	100	0	-
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	3	30	100	3000	I
Riesgo de atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	3	30	100	3000	I
	Zonas de coabitación		0	0	3	0	100	0	-
Caídas de objetos en manipulación	Almacén	Modelo propio 3 (Ver Anexo II)	10	10	3	30	100	3000	I

Elaboración propia.

Las interpretaciones de los resultados obtenidos en cada uno de los análisis serán realizadas en apartados posteriores.

6.5. Determinación del riesgo de incendio empleando el método Meseri.

Con el fin de determinar el riesgo de incendio se va a proceder a evaluar las instalaciones frente a este riesgo utilizando el método Meseri. Antes de proceder con los cálculos de este método, se presenta una tabla que incluye la colocación de los extintores en los distintos lugares de trabajo. Todos los extintores de la empresa se encuentran en buen estado y colocados a una distancia de no superior a 15 m entre dos extintores consecutivos, siguiendo lo estipulado en el RD 513/2017 (RIPCI) en su ANEXO I (Sección 1^a, 4.4). Las instalaciones cuentan con detectores de humos y rociadores de agua automáticos, así como de bocas de incendio e hidrantes situadas en el exterior (Zona de acceso peatones y muelle de camiones).

Tabla 58: Listado de extintores

Tipo de extintor/Eficacia	Lugar	Señalizado	Fecha de revisión	Estado
Extintor de CO ₂ 2Kg	Pasillo Planta Superior	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	Almacén	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	Almacén	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	Plan vial	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EC1 (Zona de Cohabitación)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EC2 (Zona de Cohabitación)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EX1 (Zona de Cohabitación)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EX2 (Zona de Cohabitación)	SI	Junio-Julio 2017	OK
Polvo ABC 6 Kg	EX3 (Zona de Cohabitación)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EC1 (Módulo Plastificadora)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EC2 (Módulo Plastificadora)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EX1 (Módulo Plastificadora)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EX2 (Módulo Plastificadora)	SI		OK
Polvo ABC 6 Kg	EX3 (Módulo Plastificadora)	SI		OK

Elaboración propia.

A continuación se procede a realizar los cálculos de la probabilidad de incendio según el método Meseri, el cual establece el riesgo de incendio a partir de una fórmula que tiene en cuenta los elementos favorecedores del fuego y los elementos protectores o atenuantes. En este apartado se mostrará la tabla de puntuaciones y se matizarán aquellos apartados

dónde fuera necesario para su comprensión. Por razones de limitación en la extensión del trabajo, no se mostrará la explicación completa sobre la realización de éste método. Pueden encontrarse explicaciones más detalladas en el enlace mostrado en el apartado de bibliografía de este trabajo (Fundación Mafre Estudios, 1998).

Tabla 59: Puntuaciones de factores agravantes

Factor agravante	Factor agravante correspondiente a la empresa.	Puntuación X
Nº Plantas	2 Plantas con altura inferior a 6 metros	3
Superficie del mayor sector de incendio (m ²)	De 3501 a 4500	1
Resistencia al fuego	Media	5
Falsos Techos/Suelos	No existen	5
Distancia de los bomberos /Tiempo de llegada (min)	Menor de 5Km (Menor de 5 min)	10
Accesibilidad al edificio	Media	3
Peligro de activación	Medio	5
Carga Térmica*	Muy alta	0
Inflamabilidad	Media	3
Orden, limpieza y mantenimiento	Medio	5
Almacenamiento en altura	Entre 2 y 6 m	2
Concentración de valores	Superior a 1500 €/m ²	0
Destructibilidad por calor	Alta	0
Destructibilidad por humo	Baja	10
Destructibilidad por corrosión	Alta	0
Destructibilidad por agua	Media	5
Propagabilidad horizontal	Alta	0
Propagabilidad vertical	Alta	0
Total		54

Elaboración propia.

Tabla 60: Puntuaciones de factores atenuantes

Factor atenuante	Factor atenuante correspondiente a la empresa	Puntuación Y
Detección automática	Sin conexión a CRA	0
Rociadores automáticos	Sin conexión a CRA	5
Extintores portátiles	Sin vigilancia humana	1
Bocas de incendio equipadas	Sin vigilancia humana	2
Hidrantes exteriores	Sin vigilancia humana	2
Equipos de primera intervención	No hay	0
Planes de emergencia	Con vigilancia humana	4
Total		14

Elaboración propia.

Nota*: La obtención del valor de la carga térmica se ha realizado a partir de las disposiciones que se especifican en el R.D. 2267/04.

Finalmente, el resultado del análisis vendrá dado por la siguiente fórmula:

$$R = \frac{5}{129} X + \frac{5}{30} Y$$

Tras realizar los cálculos para este caso concreto, siendo X= 51 e Y=14 se obtiene una puntuación de R=4,42. Éste método considera que los edificios cuya puntuación “R” sea inferior a 5 deberían ser examinados con más detalle para determinar dónde se encuentran sus mayores problemas, comenzando por investigar aquellos factores cuyo valor será igual o cercano a “cero”. Por tanto sería conveniente actuar sobre el riesgo de incendio a través de la planificación de la actividad preventiva y posteriormente revisar la evaluación.

6.6. Evaluación de la necesidad de adecuación de equipos de trabajo y máquinas.

El R.D. 1215/97 en su artículo 3 establece que el empresario es responsable de adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores garanticen la seguridad y la salud de los mismos. Entendiendo por equipo de trabajo, según el artículo 2. Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Por otro lado, el RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, en su Artículo 2.2, da al concepto de máquina las siguientes definiciones entre otras:

“Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, aplicada directamente”

[...]

Conjunto de máquinas como las indicadas en los guiones primero, segundo y tercero anteriores o de cuasi máquinas a las que se refiere la letra g) de este artículo 2.2, que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar como una sola máquina.”

Es decir, que aunque cada uno de los módulos de una extrusora o calandra se pueden considerar por separado una máquina propia, dado que en conjunto forman una máquina de

extrusión o calandrado (es decir un conjunto con el fin de llegar al mismo resultado cuyos elementos están dispuestos para funcionar como una sola máquina), también según esta definición se puede considerar el conjunto de módulos como una máquina, y dado que toda máquina se considera equipo de trabajo, estas definiciones permitirían elaborar la evaluación de riesgos de cada calandra o extrusora en su conjunto. No obstante, debido a la complejidad de estas máquinas, y a que una calandra o extrusora puede estar compuesta de módulos procedentes de distintos fabricantes y fechas de fabricación, resultaría más idóneo realizar la evaluación de riesgos módulo a módulo.

Por razones de limitación en la extensión de este trabajo, no serán realizadas estas evaluaciones, en su lugar se realizará un resumen del estado del cumplimiento legal de cada máquina conforme al RD 1215/97 (lo cual no supone una evaluación de riesgos, tan solo una comprobación de los criterios legales), incluyendo las carretillas y el PEMP de mantenimiento ya mencionados en este trabajo, basando este análisis del cumplimiento legal en los cuestionarios de chequeo que ofrece el documento “Condiciones de seguridad en las máquinas” (Ascunce, Baigorri y Pascal, 2014, p 31-37) redactado para el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.

Antes de mostrar el mencionado resumen, se procede a indicar como quedaría presentada en la evaluación de riesgos la información básica de una de las máquinas (o módulo de máquina):

Tabla 61: Ejemplo de ficha de información de máquina

Fabricante: Maquinarias García S.A.

Modelo: Calandra SFR-1

Número de serie: A122315

Fecha de fabricación: 20/02/1997

Marcado CE: Correcto según Directiva 2006/42/CE

Manual de instrucciones en castellano:
Sí



Elaboración propia

Tal como se ha comentado, por razones de limitación en el espacio máximo de extensión de este trabajo, no se mostrarán todas las fichas completas de las máquinas, en su lugar se incluirá la misma información (a excepción de las fotos) en una tabla resumen, la cual se muestra a continuación.

Tabla 62: Resumen de información sobre máquinas (Parte 1)

Módulo / Máquina		Fabricante	Modelo	Nº De Serie	Fecha de Fabricación	Marcado CE	Manual en castellano
Plastificador/ Tronzadora	EC1	Maquinarias García S.A	PTR-100	P1801971	18/01/1997	Sí	Sí
Precalentador	EC1	Tapindus S.L.	KLA-652	PR080990A	08/09/1990	No*	No*
Alimentador	EC1	Maquinarias García S.A	A-200	A0102991	01/02/1999	Sí	Sí
Calandra	EC1	Maquinarias García S.A	SFR-1	S2002973	20/02/1997	Sí	Sí
Refrigeración	EC1	Maquinarias García S.A	KA-290	K2007978	20/07/1997	Sí	Sí
Enrollado	EC1	Maquinarias García S.A	EN-500	E150320041	15/03/2004	Sí	Sí
Plastificador/ Tronzadora	EC2	Maquinarias García S.A	PTR-100	P28019705	28/01/1997	Sí	Sí
Precalentador	EC2	Maquinarias García S.A	PRE-045	P110520043	11/05/2004	Sí	Sí
Alimentador	EC2	Maquinarias García S.A	A-200	A0305993	03/05/1999	Sí	Sí
Calandra	EC2	Maquinarias García S.A	SFR-1	S2003978	20/03/1997	Sí	Sí
Refrigeración	EC2	Maquinarias García S.A	KA-290	K2007979	20/07/1997	Sí	Sí
Enrollado	EC2	Maquinarias García S.A	EN-500	E150320042	15/03/2004	Sí	Sí
Plastificador/ Tronzadora	EX1	Maquinarias García S.A	PTR-200	P1801043	18/01/2004	Sí	Sí
Alimentador	EX1	Maquinarias García S.A	A-200	A0705995	07/05/1999	Sí	Sí
Extrusión	EX1	Maquinarias García S.A	EX777	E0506043	05/06/2004	Sí	Sí
Refrigeración	EX1	Tapindus S.L.	TAP-500	TA1510921	15/10/1992	No*	No*
Enrollado	EX1	Tapindus S.L.	ROL-92	RO0112921	01/12/1992	No*	No*
Plastificador/ Tronzadora	EX2	Maquinarias García S.A	PTR-200	P1801044	18/01/2004	Sí	Sí
Alimentador	EX2	Maquinarias García S.A	A-200	A0809994	08/09/1999	Sí	Sí
Extrusión	EX2	Maquinarias García S.A	EX777	E0507049	05/07/2004	Sí	Sí

* Dispone de certificado de adecuación conforme al RD 1215/97

Elaboración propia

Tabla 63: Resumen de información sobre máquinas (Parte 2)

Módulo / Máquina		Fabricante	Modelo	Nº De Serie	Fecha de Fabricación	Marcado CE	Manual en castellano
Refrigeración	EX2	Tapindus S.L.	TAP-500	TA1510922	15/10/1992	No*	No*
Enrollado	EX2	Tapindus S.L.	ROL-92	RO0112922	01/12/1992	No*	No*
Plastificador/Tronzadora	EX3	Maquinarias García S.A	PTR-200	P0212045	02/12/2004	Sí	Sí
Alimentador	EX2	Maquinarias García S.A	A-300	A050120044	05/01/2004	Sí	Sí
Extrusión	EX2	Tapindus S.L.	EXTRU-92	EX1205925	12/05/1992	No*	No*
Refrigeración	EX2	Tapindus S.L.	TAP-500	TA1510923	15/10/1992	No*	No*
Enrollado	EX2	Tapindus S.L.	ROL-92	RO0112923	01/12/1992	No*	No*
PEMP	Laye.S.L.	PEMP-999	PE1201101	12/01/2010	Si	No	
Carretilla	Laye.S.L.	EXP18-13VF	CA0911005	09/11/2000	Si	Si	
Puente Grúa EC1	Laye.S.L.	PG-1000	PG210120141	21/01/2014	Si	Si	
Puente Grúa EC2	Laye.S.L.	PG-1000	PG210120142	21/01/2014	Si	Si	
Carretilla 1	Laye.S.L.	CA-300	CA220520161	22/05/2016	Si	Si	
Carretilla 2	Laye.S.L.	CA-300	CA020320166	02/03/2016	Si	Si	

* Dispone de certificado de adecuación conforme al RD 1215/97

Elaboración propia

A continuación se procede a comentar las deficiencias en base al resumen mostrado, y al cuestionario de chequeo que se encuentra en los Apéndices A1 y A2 de la publicación de Ascunce, Baigorri y Pascal

No se detectan deficiencias con respecto al cuestionario de chequeo en ninguno de los módulos de las máquinas EX1, EC2, EX2 y EX3. No obstante, y tal como se vio en el análisis del lugar del trabajo, se detectó una seguridad alterada en el módulo Alimentador, concretamente el desmontado intencionado de la barra ventral por parte de uno de los operarios, el cual comentó que realizó esta acción por fallos de la seguridad que provocaban paradas de máquina involuntarias. Este hecho y otros que se comentan a continuación, daría como resultado el marcado de la casilla “NO” en las siguientes entradas del check list de Ascunce, Baigorri y Pascal que se corresponden con la sección: “Consideraciones sobre resguardos y dispositivos de protección”

Sin que añadan riesgos supplementarios: Existe un riesgo suplementario en el funcionamiento de la barra ventral, dado que su accionamiento provoca la marcha atrás de los cilindros en un cuarto de vuelta, con el fin de liberar la extremidad de la persona que haya quedado atrapada, existe el riesgo de que otra persona sea atrapada por el lado

contrario de los cilindros en el momento del accionamiento de la barra ventral y el posterior cuarto de vuelta marcha atrás.

Se imposibilita su anulación: Tal como se ha comentado es posible realizar (y de hecho se ha realizado) la anulación de la seguridad ventral.

Permiten las intervenciones indispensables sin ser desmontados: Sobre este punto cabe destacar que se trata de un “NO” puntual, ya que se corresponde a un funcionamiento anómalo de la seguridad fuera de lo habitual, y por tanto deberá ser reparada.

Con respecto a la sección “Condiciones de Mantenimiento” de la obra de Ascunce, Baigorri y Pascal cabe destacar:

Se dispone y aplica procedimiento de consignación de equipos de trabajo (LOTO): Aunque la empresa cumple todo lo establecido por la legislación española en cuanto a protección frente a riesgos durante las labores de mantenimiento (RD 1215/97 y RD 614/2001), y a pesar de que la normativa exige que todas las operaciones se realicen en condiciones de seguridad, no existe en la actualidad una reglamentación específica que especifique al detalle cómo debe realizarse la consignación de las maquinas durante su mantenimiento (no obstante pueden consultarse algunas recomendaciones en la NTP 52 (Chavarría, 1983) del INSHT. De hecho, la empresa, no dispone del procedimiento LOTO, y por tanto resultaría muy interesante implantarlo de cara a la implantación de un sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) conforme al estándar OHSAS 18001:2007. A modo de ejemplo, se mostrará más adelante, en el punto 9.3 un ejemplo de procedimiento de consignación basado en LOTO, tomando como base el documento redactado por el Texas Department of Insurance, cuya fuente completa puede consultarse en el apartado 11 de este trabajo.

En lo que concierne a la máquina PEMP, tal como se ha comentado no existe manual de instrucciones en castellano. Dado que su fecha de fabricación es posterior a 2009, la legislación de aplicación para esta máquina es el RD 1644/2008, la cual obliga a disponer del mismo en el idioma español, y por tanto se estaría incumpliendo dicho RD.

7. Resultados obtenidos.

Del análisis de riesgos realizado pueden apreciarse en función del nivel de riesgo y su correspondiente grado de actuación en qué lugares de la fábrica se encuentran los mayores riesgos de accidente, y cuáles deberían ser las medidas correctoras para minimizar dichos riesgos. En este punto se irán repasando aquellos lugares en donde es necesario desarrollar la actividad preventiva, que será mostrada en las tablas del apartado 8 de este trabajo.

7.1. Correcciones y medidas preventivas urgentes.

En este punto se evaluarán las correcciones que tienen una necesidad más urgente, es decir aquellas que requieren según el método que se ha realizado un grado de actuación de "I".

Almacén

Tal como se ha visto en el análisis realizado en apartados anteriores, la mayor deficiencia del almacén se encuentran en los objetos mal acondicionados, este hecho será el principal generador de riesgos (caída de objetos y desprendimientos). Por otro lado, los riesgos de atropello son fruto de la frecuencia de trasiego a pie de los diferentes trabajadores. Por tanto, si se quiere minimizar los riesgos, sería conveniente en primer lugar corregir la situación de acondicionamiento del almacén, y prevenir la reaparición de la situación de riesgo. Para ello, se propone instalar en cada hueco de la estantería del almacén unos topes que permitan que la mercancía no pueda ser arrastrada hacia afuera cuando el carretillero retira las palas de la carretilla al depositar la mercancía.

En segundo lugar, dado que por necesidades laborales no es posible reducir el trasiego de peatones por esta zona, debería trazarse un plan vial con separación física de la zona de actuación de la carretilla, ya que la norma de cohabitación podría ser insuficiente para prevenir el riesgo de atropello.

Zonas de tránsito planta baja (planes viales)

En estas zonas el riesgo se deriva fundamentalmente de la mala señalización del plan vial (Nivel de deficiencia) y de la frecuencia de paso de los trabajadores, dado que ésta última no puede reducirse, debe corregirse urgentemente la señalización, con el fin de prevenir futuros atropellos. Con el fin de evitar que esta situación se vuelva a repetir, deberán seleccionarse pinturas que sean resistentes a la fricción producida por el paso de la carretilla.

Zona Calandra EC2

En el caso de esta zona de trabajo, destacan los riesgos de caídas de personas al mismo nivel y choques contra objetos inmóviles. En estos casos, la mejor manera de reducir es riesgo será reducir el nivel de deficiencia del área de trabajo, que en este caso, tiene que ver con la forma en la que se encuentran dispuestas las herramientas y productos químicos (falta de orden). Por tanto la acción correctiva a realizar será establecer el orden en el lugar de trabajo, colocando cada herramienta y producto químico en su lugar. Se propone además como medida preventiva crear un procedimiento de orden y limpieza basado en 5S, el cual es un método muy extendido en diferentes entornos laborales y de conocidos beneficios.

Zona Extrusora EX1

En esta área destacan fundamentalmente los riesgos de atrapamiento de los distintos trabajadores que pueden verse expuestos. En esta máquina durante el análisis inicial del lugar de trabajo, se detectó un dispositivo de seguridad alterado por uno de los operarios, lo cual ha elevado sensiblemente el nivel de deficiencia del lugar de trabajo, incrementando en gran cantidad el nivel de riesgo. Por tanto las acciones correctoras en este caso serán en primer lugar corregir la deficiencia de manera urgente e inmediata, y en segundo lugar establecer sistemas de cierre con candado de todos los dispositivos de seguridad que puedan ser alterados, estando las llaves en posesión de personal de mantenimiento. Por último resultaría recomendable realizar jornadas de sensibilización al personal de fabricación con el fin transmitirles la importancia de respetar las medidas de seguridad.

Zona Extrusora EX2

En este caso, las principales deficiencias observadas se deben a la falta de adiestramiento e información de los operarios, las cuales agravan sensiblemente el riesgo de atrapamiento en esta zona. La corrección inmediata será facilitarles la formación necesaria y el establecimiento de periodos de doblaje con los monitores de cada turno.

Plataforma PEMP

En este caso, los riesgos más importantes a los que se exponen los trabajadores que emplean esta máquina son los atrapamientos por vuelco o con elementos de la misma, y las caídas de personas a distinto nivel. El nivel de riesgo elevado es debido a la ausencia del manual de instrucciones en idioma español (nivel de deficiencia) y a la magnitud de las consecuencias. Por tanto, la acción preventiva debería ir encaminada a preservar la disponibilidad del manual de instrucciones en español, revisando anualmente que ésta se mantiene en el tiempo.

Antes de planificar las acciones a realizar, resulta interesante representar gráficamente las posibles causas que pueden materializar cada accidente, en función de los resultados obtenidos en las distintas evaluaciones de deficiencia de la zona de trabajo y nivel de riesgo. Para ello, puede recurrirse a un diagrama de causas como por ejemplo, el diagrama de Ishikawa, el cual es ampliamente empleado en el ámbito industrial.

El siguiente gráfico muestra el diagrama de causas de un posible accidente de atropello, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las recogidas de información previas.

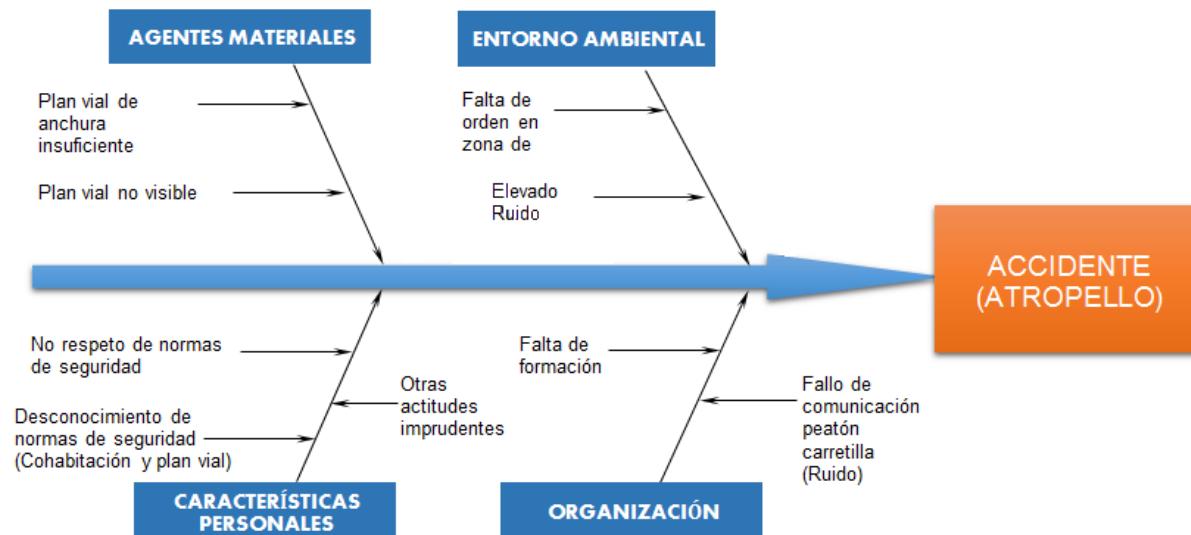


Figura 24: Diagrama de Ishikawa (Riesgo de atropello). (Elaboración Propia)

Por tanto, si se quieren establecer las medidas preventivas adecuadas, será necesario abordar aquellas posibles causas que sean corregibles desde el punto de vista preventivo, como por ejemplo, aquellas relacionadas con el plan vial.

Un ejercicio similar puede realizarse con el riesgo de atrapamiento entre cilindros en cualquier módulo de calandra o extrusora, tal como se muestra en la figura 25. Teniendo en cuenta la limitación en la extensión del trabajo, no se mostrarán todos los diagramas causa-efecto que podrían realizarse, no obstante, se pretende mostrar aquellos que corresponden a los accidentes que podría tener mayor incidencia, y/o cuyas consecuencias podrían resultar más graves.

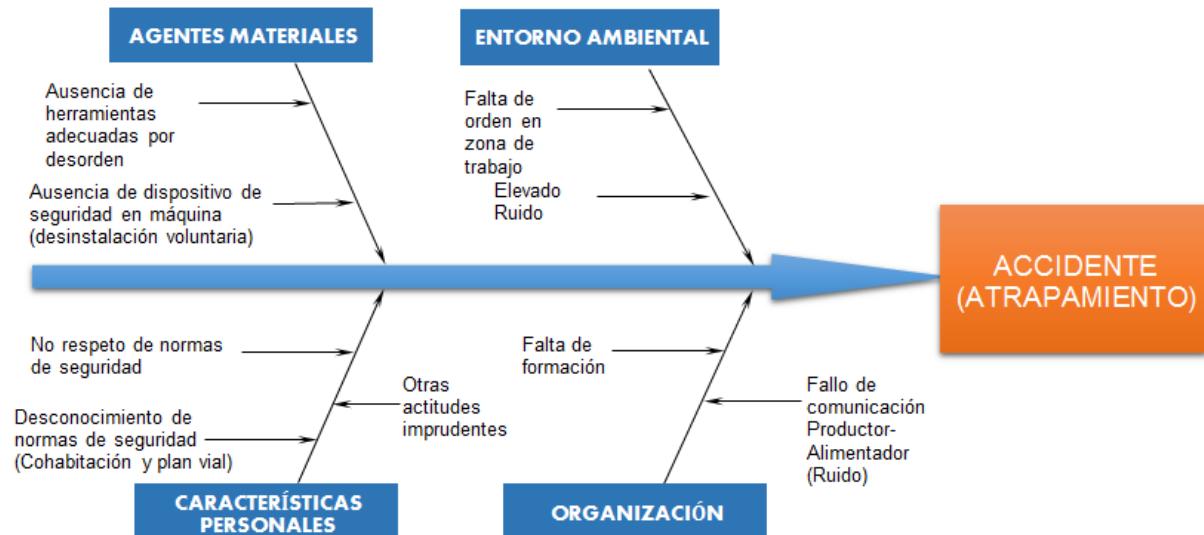


Figura 25: Diagrama de Ishikawa (Riesgo de atrapamiento). (Elaboración Propia)

Como puede apreciarse, las posibles causas de este accidente son similares a las contempladas en el atropello, llegándose a la conclusión de que disminuyendo el peso de aquellas causas relacionadas con la deficiencia del lugar de trabajo (por ejemplo la falta de formación), se podrá reducir la probabilidad de ocurrencia de diversos accidentes de forma simultánea. Este hecho, será tenido en cuenta a la hora de evaluar la planificación de la actividad preventiva.

7.2. Correcciones necesarias.

En este punto se evaluarán las correcciones que son necesarias, pero que no tienen tanta urgencia como aquellas con un grado de actuación de “I”. Es decir, se mostrarán aquellas con grado de actuación “II”.

Despacho del Director.

En este lugar de trabajo los riesgos más importantes son aquellos relacionados con la deficiencia de la estantería, la cual se encuentra en muy mal estado, tanto en orden como en integridad. Por otro lado, destaca el riesgo de caída al mismo nivel fruto del poco espacio de tránsito que deja la mesa de reuniones, sumándose a eso la mala disposición de las patas de las sillas las cuales sobresalen de las mismas pudiendo ser causa de posibles accidentes de caída al mismo nivel. Aunque estos niveles de deficiencia son altos, los niveles de riesgo calculados no han sido muy elevados, debido fundamentalmente a la baja exposición del director a los riesgos. No obstante, esta situación de deficiencia debe ser corregida lo antes posible, y por tanto como acciones correctoras deben establecerse la renovación de la estantería, la renovación de las sillas por otras más seguras para el

tránsito, y la sustitución del a mesa de reuniones por otra de menor tamaño. Sería por tanto interesante la mejora y mantenimiento del orden y limpieza en el lugar de trabajo mediante la implantación de un procedimiento 5S.

A continuación se muestra un diagrama causa-efecto que estudia un posible accidente de atrapamiento entre objetos (estantería) en el despacho del director.

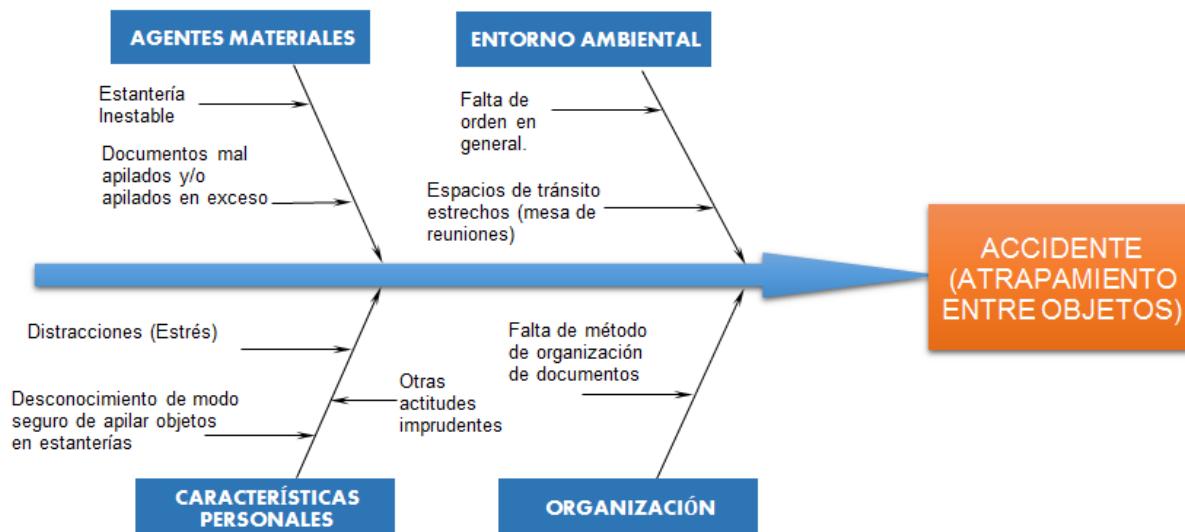


Figura 26: Diagrama de Ishikawa (Riesgo de atrapamiento). (Elaboración Propia)

Zonas: Calandra EC2 y Extrusoras EX1 y EX2:

En estos casos, las acciones preventivas encaminadas a minimizar los riesgos de nivel de actuación “I” en esta área de trabajo, también servirán para controlar los de nivel de actuación “II”.

Plataforma PEMP

Cabe destacar como nivel de actuación “II” el riesgo de caída al mismo nivel en la plataforma. No obstante, en este caso también actuar sobre los riesgos más importantes y sus consecuencias reducirá el nivel de riesgo de actuación “II”.

Despacho del Jefe de taller.

En este caso el nivel de riesgo más importante se debe también a la deficiencia del lugar de trabajo. Concretamente al cable de carga del ordenador portátil del jefe de taller. Para reducir este nivel de deficiencia la empresa debe adquirir o bien un nuevo cargador con mayor longitud de cable, o bien acercar una toma de alimentación que evite la situación de riesgo, o incluso tomar ambas medidas al mismo tiempo.

Riesgo de accidente de tráfico en misión.

Este riesgo carece de un nivel de riesgo elevado si se compara con la mayoría de los presentados anteriormente, no obstante, existen medidas preventivas que se pueden tomar para reducirlo, como renovando el vehículo del Director que tiene más de 8 años o estableciendo la instrucción de descanso cada 2 o 3 horas en viajes largos, teniendo esta última medida preventiva menor efecto, ya que la exposición de los dos trabajadores expuestos a este riesgo no es muy prolongada.

7.3. Sugerencias de mejora.

En este punto se mencionarán aquellos riesgos con nivel de actuación “III” y que por tanto habrá que mejorar si es posible, siempre justificando su rentabilidad.

Zonas: Calandra EC2 y Extrusoras EX1 y EX2:

En estos casos, las acciones preventivas encaminadas a minimizar los riesgos de nivel de actuación “I” en esta área de trabajo, también servirán para controlar los de nivel de actuación “III”.

Despacho del Director

Como se ha mencionado anteriormente, reduciendo el nivel de deficiencia se reducirán también los riesgos de menor nivel de actuación. En este caso el riesgo de actuación “III” consiste en los choques contra objetos inmóviles, que se minimizarían tomando las acciones ya comentadas anteriormente.

7.4. Riesgo de incendio.

Tras realizar en apartados anteriores la estimación del riesgo de incendio mediante el método Meseri, se ha llegado a la conclusión de que debe mejorarse la situación frente a este riesgo y evaluarse de manera más exhaustiva. Algunas acciones que ayudarían a la empresa a mejorar en este aspecto serían:

- Mejorar la accesibilidad al edificio.
- Establecer equipos de primera y segunda intervención (servicio propio de bomberos y bomberos voluntarios).
- Conexión de los sistemas de incendios a alarmas centralizadas e incremento de la vigilancia humana sobre los sistemas contraincendios.

8. Planificación de la actividad preventiva.

Tabla 64: Planificación de la actividad preventiva (Parte 1)

Descripción del riesgo	NR*	Puestos afectados	Nº	Medidas preventivas	Recursos	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable	OK
- Riesgo de atropello (Almacén)				Establecimiento de plan vial en Almacén en sustitución de norma de cohabitación.					
- Riesgo de caída de objetos desprendidos (Almacén)	I	Jefe de Taller, Jefe de equipo, Jefe de mantenimiento, Electromecánicos de mantenimiento, Responsable de Organización industrial, Responsable Técnico , Responsable PRL, Monitores, Técnicos de calidad, Carretillero.	1		1.000 €	17/09/17	17/10/17	Responsable de PRL	
- Riesgo de caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Almacén)	I		2	Instalar topes antivuelco en huecos de estantería	3 Personas 5000 €	17/09/17	20/10/17	Responsable de Planificación/Compras	
- Riesgo de caída de objetos en manipulación. (Almacén)									
-Riesgo de atropello (Zona de tránsito)	I	Jefe de Taller, Monitores, Responsable ORG, Responsable PRL, Técnicos de calidad, Responsable Técnico, Jefe de equipo, Jefe de mantenimiento, Electromecánicos de mantenimiento.	3	Trazar plan vial con pinturas resistentes a la fricción del paso de carretillas	3.000 €	17/09/17	20/09/17	Responsable de PRL	
-Riesgo de atrapamiento (EX1)	I	Jefe de Taller, Jefe de equipo, Jefe de mantenimiento, Electromecánicos de mantenimiento, Responsable de Organización industrial, Responsable Técnico , Responsable PRL, Monitores, Técnicos de calidad, Productor, Alimentador.	4	Anclaje de barras ventrales con candado y llave solo en posesión de mantenimiento.	1 Persona 50€	17/09/17	20/09/17	Jefe de Mantenimiento	
			5	Realizar jornadas de sensibilización en seguridad	5 Personas	17/09/17	17/10/17	Monitores Responsable PRL	

Elaboración propia

Tabla 65: Planificación de la actividad preventiva (Parte 2)

Descripción del riesgo	NR*	Puestos afectados	Nº	Medidas preventivas	Recursos	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable	OK
-Riesgo de atrapamiento (EX2)	I	Jefe de Taller, Jefe de equipo, Jefe de mantenimiento, Electromecánicos de mantenimiento, Responsable de Organización industrial, Responsable Técnico , Responsable PRL, Monitores, Técnicos de calidad, Productor, Alimentador.	6	Realizar formación de operarios con doblaje de Monitores. (EX2)	3 Personas	17/09/17	17/10/17	Jefe de Taller	
-Riesgo choque con objetos inmóviles. - Riesgo de caída de personas al mismo nivel (EC2)	I	Alimentadores, Productores, Jefe de equipo, Monitores, Jefe de mantenimiento, Electromecánicos de mantenimiento.	7	Implantación de procedimiento de orden y limpieza 5S.	3 Personas	17/09/17	17/10/17	Responsable de PRL	
-Riesgo de caída de personas a distinto nivel (PEMP) -Riesgo de atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (PEMP) -Riesgo de atrapamiento (PEMP)	I	Electromecánicos de mantenimiento	8	Revisión anual del estado del manual de instrucciones de PEMP.	100 €	17/09/2017	-	Jefe de Mantenimiento	
-Atrapamiento entre objetos (Despacho Dir.) -Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Despacho Dir.) - Caída de objetos en manipulación. (Despacho Dir.)	II	Director	9	Reparar o renovar estantería. Fijar nueva estantería a la pared.	500 €	17/09/2017	17/10/2017	Jefe de Mantenimiento	

Elaboración Propia

Tabla 66: Planificación de la actividad preventiva (Parte 3)

Descripción del riesgo	NR*	Puestos afectados	Nº	Medidas preventivas	Recursos	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable	OK
Caída de personas al mismo nivel (Despacho Dir.)	II	Director	10	Sustituir mesa de reuniones por otra de menor tamaño.	1 Persona 800€	17/09/2017	17/10/2017	Director	
Caída de personas al mismo nivel (Despacho Dir.)	II	Director	11	Establecer procedimiento de orden y limpieza 5S.	1 Persona	17/09/2017	17/10/2017	Director	
Caída de personas al mismo nivel (Despacho J.T)	II	Jefe de Taller	10	Adquirir cargador de portátil más largo. Instalar tomas de corriente en lugares más cercanos a los escritorios de las oficinas.	1000 € 1 Persona	17/09/2017	17/10/2017	Jefe de Mantenimiento	
Accidente de tráfico en misión	II	Director, Jefe de Taller.	11	Renovar vehículo de empresa del Director	500 € 1 Persona	17/09/17	31/12/17	Responsable de Planificación/Compras	
			12	Establecer procedimiento de pausas cada 2 o 3 horas de conducción.	1 Persona	17/09/17	17/10/17	Director	
Riesgo de caída de personas al mismo nivel (PEMP)	II	Electromecánicos de mantenimiento			Ver acción nº 8				
Choque contra objetos inmóviles	III	Director			Ver acciones 10, y 11				

Elaboración propia

Notas:

* Con el fin de sintetizar el documento, se toma el NR más alto detectado en relación a los riesgos y las medidas preventivas (Expresado según el nivel de actuación: I, II, III o IV).

** Esta medida no constituye una reducción del riesgo asociado de forma directa, no obstante, ayudará a reducir la deficiencia del lugar de trabajo, evitando que la falta de la barra ventral constituya una causa indirecta del accidente.

9. Implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) conforme al estándar OHSAS 18001:2007

9.1. Descripción de un SGSST conforme al estándar OHSAS 180001:2007.

El estándar OHSAS 18001:2007, es un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) cuyo objetivo es lograr una gestión ordenada de la prevención de riesgos laborales consiguiendo así una mejora del clima laboral, la disminución del absentismo y el consiguiente aumento de la productividad de la empresa que lo ha implantado.

La estructura de este estándar está basada en el ciclo de mejora continua de Deming o Ciclo “PDCA” (Plan – Do – Check – Act), empleándose como herramienta para mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de cualquier organización. Esto le permite que sea compatible con otros sistemas de Gestión de la Calidad o del Medio Ambiente como el estándar ISO 9001 o el ISO 14001 respectivamente.



Figura 27: Ciclo PDCA o PHVA (Balcells, 2014, p.17)

- Identificar procesos y establecer indicadores de medida de eficacia, así como límites de referencia.
- Proporcionar los recursos humanos y económicos apropiados y necesarios.
- Aumentar la implicación de las partes interesadas, incluidos trabajadores.
- Organizar y potenciar los elementos de formación, sensibilización, comunicación y competencia profesional.
- Investigar las desviaciones y subsanación de lo que las originan.
- Comprobar periódicamente la efectividad del Sistema y su grado de implantación mediante las técnicas de **auditoría y de evaluación**.

9.2. Pasos para la implantación.

Según García (2014), para implantar el SGSSST en una organización hay algunas etapas o fases que toda Organización puede seguir, las cuales son:

- Diagnóstico inicial de la situación de partida.
- Planificación y redacción de la documentación del Sistema.
- Plan de implantación.
- Difusión e información.
- Seguimiento e implantación. Auditoría.

9.2.1. Diagnóstico inicial

Antes de comenzar la implantación propiamente dicha, la organización debería analizar y mantener documentados los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de requisitos legislativos y reglamentarios y otros a los que se subscriba.
- Validez de la parte técnica (mediciones evaluaciones etc.).
- Prácticas y procedimientos de gestión de la salud y seguridad.
- Funcionamiento de los servicios de prevención y comités de salud y seguridad aplicables.
- Comprobación de la calidad de las investigaciones de incidentes y de las inspecciones.
- Oportunidades de mejora.
- Opinión de las partes interesadas.
- Condiciones de funcionamiento de actividades rutinarias y no rutinarias de los procesos y las hipotéticas situaciones de emergencia.

9.2.2. Planificación y redacción de la documentación del sistema

Una vez la organización ha analizado la situación de partida, debe planificar y redactar la documentación que requerirá la implantación del sistema, para ello, García (2014) indica que en general, cualquier sistema de gestión debería disponer de una base documental y llevarse a cabo según la definición del sistema documental especificado. Se consideran, por tanto, puntos clave la creación y diseño de la sistemática de documentación específica necesaria del SST, el establecimiento de objetivos y metas para la implementación y por último la elaboración de los documentos nacidos del Sistema OHSAS 18001.

Aunque no es un requisito obligatorio, cualquier SGSST basado en OHSAS 18001, debería contener un Manual de gestión, además de los otros elementos que sí son obligatorios que aparecen en el punto 4.4.4 del estándar OHSAS 18001:2007, según el cual la documentación mínima que debe tener un SGSST basado en este estándar es:

- “a) la política y los objetivos de SST;
- b) la descripción del alcance del sistema de gestión de la SST;
- c) la descripción de los elementos principales del sistema de gestión de la SST y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
- d) los documentos, incluyendo los registros, requeridos por este estándar OHSAS; y
- e) los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de los riesgos para la SST.”

Finalmente, será muy importante tener en cuenta, que la documentación debe ser comprensible, clara, sencilla, concisa y la mínima imprescindible. A continuación se procede a describir brevemente la documentación más relevante que la organización necesitará implantar para poner en marcha su SGSST.

9.2.2.1. Manual de gestión

Aunque no es requisito del estándar OHSAS suele ser elaborado puesto que proporciona una descripción clara del SGSST que puede ser útil a las Organizaciones. Este documento define la estrategia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización y explica qué debe hacerse (funciones) y quién lo debe hacer (responsabilidades). Dicho manual debe incluir: Un Mapa de procesos (Distinguiendo lo que son procesos estratégicos, operacionales y de apoyo), descripción de las Responsabilidades y funciones en materia de SST, Estrategia de prevención de la empresa. La intención de la empresa de revisar el SGSST, Impacto sobre la organización y Alcance de cada elemento del estándar y por último una Descripción del SGSST derivado de la implantación de los requisitos, indicando cómo da cumplimiento la Organización a dichos requisitos.

9.2.2.2. Política del SGSST

La política del SGSST tiene que ser establecida por la alta dirección y debe de tener unos contenidos mínimos que están definidos en el punto 4.2 del estándar:

- Debe ser apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos para la SST de la organización;

- Debe incluir un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud, y de mejora continua de la gestión de la SST y del desempeño de la SST.
- Tiene que establecer un compromiso de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros para la SST
- Tiene que proporcionar el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de SST;
- Debe de estar documentada, implementada y mantenida;
- Debe comunicarse a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST
- Tiene que estar a disposición de las partes interesadas
- Debe revisarse periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.

9.2.2.3. Objetivos

El estándar OHSAS 18001:2007 establece en su punto 4.3.3: “La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos de SST documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la Organización”. Este mismo punto establece que “Los objetivos deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política de SST, incluidos los compromisos de prevención de los daños y deterioro de la salud, de cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y de mejora continua.”

Además, en este mismo punto, se describe la obligatoriedad de asignar responsabilidades y autoridad con el fin de lograr los objetivos en las distintas funciones y niveles de la organización, estableciendo al mismo tiempo los medios y plazos para lograr los mismos.

9.2.2.4. Descripción del alcance del SGSST

En este apartado debe describirse dónde afectará el Sistema de Gestión de SST.

9.2.2.5. Procedimientos:

Según el estándar OHSAS: 18001:2007, en donde se especifica en el punto 3.19 la definición de procedimiento: un Procedimiento es una forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso, éstos procedimientos pueden estar documentados o no (a

excepción del control operacional). Los procedimientos que solicita el estándar OHSAS 18001 son los basados en los siguientes puntos de la norma:

4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

4.4.3 Comunicación, participación y consulta

4.4.5 Control de los documentos

4.4.6. Control operacional

4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

4.5.1 Medición y seguimiento del desempeño

4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal

4.5.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

4.5.4 Control de los registros

4.5.5 Auditoría interna

En la página siguiente se muestra un ejemplo de procedimiento que incluye los puntos que

Según García (2014), un procedimiento documentado debería contener al menos: Objetivo, Alcance, Referencias, Definiciones, Realización, Responsabilidades, Lista de registros y Anexos. Al final de este apartado en el punto 9.3 se presenta un procedimiento documentado en base a estas recomendaciones, el cual no incluirá Anexos debido a las limitaciones de extensión de este trabajo.

9.2.2.6. Registro.

Según el punto 3.20 del estándar OHSAS 1801:2007, un registro es un documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas. El estándar establece que deben documentarse los registros de calibración, de auditoría interna, así como la revisión de la gestión de los registros. Un ejemplo de registro se muestra al final de este apartado en el punto 9.3.

9.2.3. Establecer un plan de implantación

Será necesario planificar las diferentes fases que van a tener lugar para alcanzar los objetivos de implantación definidos. Antes de definir dicho plan, según García (2014), se deben contemplar dos escenarios:

- Que el proceso de implantación se realice después de que todos los procedimientos se encuentren redactados.
- O que la implantación se dé paralelamente a la redacción de los procedimientos.

Una vez se ha definido uno de estos dos escenarios, se debe proceder a crear un grupo de trabajo para la implantación o comité de implantación, el cual establecerá el plan de difusión y formación, la fecha de entrada en vigor de los procedimientos, la fecha para su cumplimiento total, así como los indicadores de medición y los responsables de su cumplimiento.

Según Balcells (2014), la duración de esta fase variará en función del nivel de cultura de la organización en la gestión mediante procesos, por ejemplo si la organización ya tiene implantado un Sistema de Gestión de Calidad, resultará mucho más ágil y fácil su implantación.

9.2.4. Difusión e Información

Si se pretenden alcanzar las metas de la planificación de la implantación del sistema, los integrantes de la organización deben de ser conscientes de todas las etapas a cubrir y de las evidencias a generar. Esto implica, según García (2014):

- Detallar cada una de las funciones y tareas que han de ser realizadas tanto en el control, en la verificación etc.
- Difundir y hacer entrega de todo documento.
- Establecer las necesidades de generar documentos que complementen el sistema.
- Establecer un plan de comunicación para la implantación de cada procedimiento.
- Habrá que establecer diferentes niveles de formación (Trabajadores, trabajadores designados o delegados de prevención, por ejemplo)

Sobre el último punto que hace referencia a la formación, Balcells (2014), indica que la formación debe perseguir que todas las personas que desarrollan actividades para la organización sean capacitadas para poder llevar a cabo sus tareas de forma correcta.

9.2.5. Seguimiento e implantación. Auditoría

Ésta última etapa puede dividirse en varias sub-etapas, las cuales serían: Seguimiento de la implantación, Auditoría interna, Revisión por la Dirección y Auditoría Externa.

9.2.5.1. Seguimiento de la Implantación

Una vez que se hayan fijado los plazos de las diferentes etapas de la implantación, el Comité de Implantación y los miembros designados por la alta dirección deberán realizar un trabajo de seguimiento sobre el correcto funcionamiento y aplicación del sistema. Para ello es importante que el responsable de la implantación prepare un programa de seguimiento de la misma.

9.2.5.2. Auditoría y Plan de auditoría

La auditoría interna es una fase de obligado cumplimiento, que solo podrá materializarse cuando el sistema se encuentre implantado definitivamente. Se deben auditar todos los documentos del sistema (incluida la normativa actualizada) y las evidencias que verifiquen la conformidad.

Según Balcells (2014), durante el procedimiento de Auditoría Interna se deberá establecer quién o quiénes estarán capacitados para poder llevar a cabo las actividades de auditoría (puede ser personal propio o externo), y qué actitudes y aptitudes deberán tener. La periodicidad será al menos anual, por lo que habrán de realizarse las consiguientes programaciones con el fin de tener bajo control su correcta aplicación.

Una vez finalizada auditoría interna, se debe elaborar el informe de auditoría, indicándose en el mismo todos los hallazgos encontrados.

9.2.5.3. Revisión por la dirección

En esta fase deben mostrarse los resultados del informe de auditoría interna a la Dirección para su revisión, quedando ésta debidamente documentada.

9.2.5.4. Auditoría externa y certificación

En el supuesto de que la organización decidiera voluntariamente certificar su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, puede someterse a una auditoría externa que sea realizada por una entidad totalmente independiente de la organización, la cual verifique y certifique la correcta implantación del estándar OHSAS 180001 en el sistema de gestión.

9.3. Ejemplo de procedimiento

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL OPERACIONAL		
POP 04-04-06	CONSIGNACIÓN LOTO EN LABORES DE MANTENIMIENTO	Revisión: 0 Página 1 de 4

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. REALIZACIÓN**
- 6. RESPONSABILIDADES**
- 7. LISTA DE REGISTROS**

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
José Luis Aribia Valle (23/09/2017) RESPONSABLE DE RIESGOS LABORALES	Alba García Idígoras (24/09/2017) JEFE DE TALLER	Amadeo Sánchez Fernández (25/09/2017) DIRECTOR

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL OPERACIONAL		
CONSIGNACIÓN LOTO EN LABORES DE POP 04-04 MANTENIMIENTO	Revisión: 0	Página 2 de 4

1. OBJETO

Establecer un procedimiento que permita realizar las tareas de mantenimiento minimizando la posibilidad de que el personal de mantenimiento sufra un accidente como consecuencia de dichas labores.

2. ALCANCE

Todos los módulos de fabricación de caucho de todas las máquinas (EC1, EC2, EX1, EX2 y EX3)

3. REFERENCIAS

Para elaborar este procedimiento se ha tomado como referencia el Programa de Bloqueo y Rotulación en el Trabajo elaborado por el Texas Department of Insurance.

4. DEFINICIONES

Rotulación – la colocación de un rótulo en un aparato de aislamiento de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, para indicar que el aparato de aislamiento de energía y el equipo siendo controlado no puede operarse hasta quitar el rótulo.

Bloqueo – la colocación de un aparato de bloqueo en un aparato de aislamiento de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, asegurando que el aparato de aislamiento de energía y el equipo siendo controlado no puede operarse hasta quitar el aparato de bloqueo.

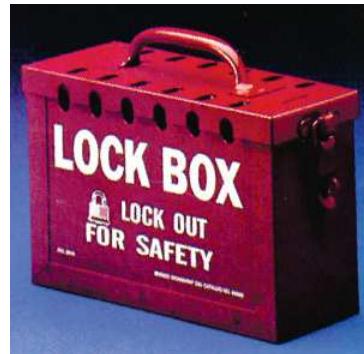
Aparato de Bloqueo – un aparato que utiliza una manera positiva tal como un candado, para mantener en posición de seguridad un aparato de aislamiento de energía y para prevenir que se encienda una máquina o equipo.

5. REALIZACIÓN

Consideraciones previas:

- Siempre que se adquieran los candados, se debe verificar que una sola llave no abre más de un candado.
- El Jefe de mantenimiento mantendrá en su despacho una “caja de seguridad para candados” que tiene números en serie de los candados y una copia de llaves de seguridad.

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL OPERACIONAL	 P.K. CAUCHOS S.L.	
CONSIGNACIÓN LOTO EN LABORES DE POP 04-04 MANTENIMIENTO	Revisión: 0	Página 3 de 4



Ejemplo de caja de seguridad

- Los candados son personales e transferibles entre trabajadores.
- Si se pierde una llave, el candado debe entregarse para ponerle mecanismo nuevo con llave nueva. Si se pierde un candado, las llaves deben destruirse. El Jefe de Mantenimiento mantendrá documentación buena de los números de serie de candados/llaves para facilitar eliminación como sea necesario.

Labores de consignación

- Las labores de consignación de máquina se realizarán el en siguiente orden:
- Parada del equipo.
- Desconexión de la energía
- Aplicación del bloqueo mediante candado y rotulación que indique que se están realizando labores de mantenimiento. Si varias personas intervienen en la consignación y/o en la labor de mantenimiento, todas ellas deben bloquear la activación del equipo con su candado al mismo tiempo.
- Verificación de la desconexión de la energía: Antes de proceder a la labor de mantenimiento, el empleado verificará que todas las fuentes de energía están desconectadas del equipo.
- Anotación de datos y hora de inicio en RE-01-00 (Situado en tablón del despacho del Jefe de Mantenimiento)
- Realización de labores de mantenimiento.

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL OPERACIONAL		
CONSIGNACIÓN LOTO EN LABORES DE POP 04-04	MANTENIMIENTO	Revisión: 0 Página 4 de 4

- Desbloqueo de máquina
- Anotación de hora de fin y observaciones en RE-01-00

6. RESPONSABILIDADES.

El Jefe de Mantenimiento es responsable de establecer un programa LOTO, de mantener el registro de actividades de bloqueo/rotulación, la capacitación de los empleados, y de realizar las inspecciones periódicas.

El personal de mantenimiento es responsable de seguir este procedimiento de consignación antes, durante y después de cualquier labor de mantenimiento realizada en las máquinas de producción de caucho.

7. LISTA DE REGISTROS:

RE-01-00 Registro de actividades de consignación y bloqueo/rotulación.

8. HISTÓRICO DE CAMBIOS

22/09/2017 Creación del POP 04-04-06 REV 0.

9.4. Ejemplo de registro cumplimentado

REGISTROS		 P.K. CAUCHOS S.L.
RE-01-00	Registro de actividades de consignación y bloqueo/rotulación	Revisión: 0 Página 1 de 1

Nº Empleado	Código candado	Fecha	Hora de inicio	Hora Fin	Observaciones
123	CN-123	8/9/2017	8:00	14:00	Inicio Mantenimiento preventivo EC1
11	CN-11	8/9/2017	14:00	22:00	Mantenimiento preventivo EC1
125	CN-11	8/9/2017	22:00	18:00	Fin Mantenimiento preventivo EC1
11	CN-11	9/10/2017	7:00		Máquina consignada por avería

10. Conclusiones.

Al inicio de este trabajo, se partió de varias hipótesis, entre las cuales se destacó la importancia de la contribución de las máquinas basadas en cilindros giratorios en la generación de accidentes. Finalmente, tras realizar la evaluación de riesgos laborales, dichas hipótesis han sido confirmadas, mostrando al atrapamiento entre cilindros como uno de los riesgos más importantes, junto al riesgo de atropello por carretilla. A raíz de estos hallazgos, se confirma la importancia de la barra ventral como principal elemento de protección colectiva contra el atrapamiento entre cilindros en este sector, destacándose la situación mencionada en la que esta barra está ausente (situación basada en una experiencia real vivida por el autor de este trabajo).

Otros riesgos más propios de ambientes de oficina han sido también evaluados, siendo en general de gravedad menor que los que se pueden encontrar en el entorno de fabricación.

En cuanto a la factibilidad de implementar este trabajo en una industria similar, podría resultar interesante para una empresa pequeña tomarlo como punto de partida para una evaluación de riesgos inicial, no obstante, sería recomendable completarlo, profundizando mucho más en los aspectos que no se han tratado con la suficiente extensión por motivos de requisitos de extensión máxima (evaluación de las máquinas, por ejemplo) o en aquellos otros que no se han evaluado por estar fuera del alcance de este trabajo (riesgos ergonómicos, higiénicos y psicosociales).

Destacan los resultados hallados al analizar el riesgo de incendio, los cuales también sugieren que debería realizarse una evaluación de mayor profundidad (no debe olvidarse que se trata de una empresa ficticia).

Como oportunidad de implantación en una empresa real de algunos de los aspectos tratados en este trabajo, me gustaría destacar la contribución a la seguridad de metodologías de orden y limpieza como “5s” o métodos de seguridad en la consignación de máquinas durante labores de mantenimiento como LOTO.

Finalmente, y a modo de síntesis y conclusión final de todo lo comentado en este apartado, me gustaría mencionar que considero que el mejor uso que se podría dar a este trabajo en un entorno laboral real del sector del caucho, es utilizarlo como una aproximación a lo que debería de ser una evaluación de riesgos laborales completa, tomando ideas de posibles soluciones a diferentes cuestiones de seguridad planteadas, las cuales en todo momento han estado basadas en experiencias reales vividas por el autor.

11. Referencias bibliográficas.

- Ascunce, M., Baigorri A. y Pascal, C. (2014). Condiciones de seguridad en las máquinas. Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra. Recuperado de:
<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/CE41E39E-E35D-45C6-9C6521230A5655BF/284866/CondicionesSeguridadMaquinas.pdf>
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2007). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. OHSAS 18001:2007. Madrid: AENOR.
- Balcells, G (2014). *Manual Práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001:2007.* FREMAP. Recuperado de:
<http://prevencion.freemap.es/Buenas%20prcticas/LIB.019%20-%20Manual%20implantacion%20OHSAS%2018001.pdf>
- Bestratén M. y Pareja, F. (1993). *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Nota Técnica de Prevención 330 del INSHT.* Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf
- Chavarría, R. (1983). *Consignación de máquinas. Nota Técnica de Prevención 52 del INSHT.* Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp_052.pdf
- Consorcio Nacional de Industriales del Caucho (2014). *Prevención de riesgos laborales en el sector del caucho: Diagnóstico de situación.* Recuperado de:
http://consorciocaucho.es/documentos/2.ESTUDIOSECTORIAL_ESTUDIO_68PA_G.pdf
- Direct Industry (s.f). *directindustry.es.* Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de:
<http://www.directindustry.es/prod/abus/product-14275-543247.html>
- Directiva 2006/42/CE, de 17 de mayo, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición). Diario Oficial de la Unión Europea, 157, de 17 de mayo de 2006.
- Fundación Mafre Estudios, Instituto de Seguridad Integral (1998). *Método simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI.* Recuperado de:
https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupos.cmd?path=1020222

- García, S. (2014). *Implantación de un Sistema de Seguridad y Salud Laboral – OHSAS 18001*. Logroño, UNIR.
- Guardino, X. (2010). *Regulación UE sobre productos químicos (II). Reglamento CLP: aspectos básicos. Nota Técnica de Prevención 878 del INSHT*. Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/878w.pdf>
- IFAE Centro de formación (s.f). www.ifaeformacion.com. Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de: <http://www.ifaeformacion.com/IFAE/index.php/formacion-presencial/operador-de-carretilla-elevadora>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (s.f). *Fichas Internacionales de Seguridad Química. Heptano*. Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/601a700/nspn0657.pdf>
- Kait Rubber (s.f). *kaitrubber.com: Rubber extrusion machine*. Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de: <http://www.kaitrubber.com/workshop/>
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado, 269, de 10 de noviembre de 1995.
- López, R. (2016, 13 de Junio). “Valor made in Spain”, Michelín en Lasarte, referente mundial. *Fórmula moto*. Recuperado de: <http://www.formulamoto.es/industria-mercado/2016/06/13/michelin-lasarte-referente-mundial/15411.html>
- Manuel Riesgo S.A. (s.f). [manuelriesgo.com](http://manuelriesgo.com/disolventes/742-hexano-comercial-5-l.html). Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de: <http://manuelriesgo.com/disolventes/742-hexano-comercial-5-l.html>
- Moreno, J.J., Romera, J.L, Lahera, A, Canals, R., Galán, J., Pachón, A., Román, M., Ropero, M.C., Yépez, J., Fernández, A., León, J.M, Avargues, M.L. (2004). *Manual de Evaluación de Riesgos Laborales*. Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Dirección General de Seguridad y Salud Laboral, Subdirección de Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/ManualEvaluacionRiesgosJCTE.pdf>
- Nogareda S., (2012). *El trabajo a turnos y nocturno como agravante de la exposición a los riesgos laborales*. Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/EL%20INSHT%20EN/Documentacion%20de%20jornadas/VIII%20Jornadas%20Nacionales%20Ergonomia%20y%20Psicosociologia/silvia%20nogareda%20aviles%202012.pdf>

- Novasol Spray (s.f). *novasolspray.com*. Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de:
<https://www.novasolspray.com/products/aceite-lubricante-ptfe-spray/>
- Novasol Spray (s.f). *novasolspray.com*. Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de:
<http://www.ferresuinprofesional.com/ControllIntegral/extensiones/articulos/documentos/sds-aceite-lubricante-ptfe-greenox-aclug.pdf>
- Piqué, T. (1993). *Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente. Nota Técnica de Prevención 324 del INSHT*. Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_324.pdf
- Piqué, T. (1993). *Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas. Nota Técnica de Prevención 325 del INSHT*. Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_325.pdf
- Tamborero, J.M. (1988). *Carretillas elevadoras. Nota Técnica de Prevención 214 del INSHT*. Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_214.pdf
- Tamborero, J.M; Mayo, J.M. y Etxebarria, J.R. (2015): *Plataformas elevadoras móviles de personal (I): gestión preventiva para su uso seguro. Nota Técnica de Prevención 1.039 del INSHT*. Recuperado de:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/1031a1042/NTP%201039.pdf>
- Texas Department of Insurance (s.f). *Programa de Bloqueo y Rotulación en el Trabajo. Division of Workers Compensation. Pub No. HS96-100D (8-06)* Recuperado de:
<http://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwplocktag.pdf>
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Boletín Oficial del Estado, 27, de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Boletín Oficial del Estado, 97, de 23 de abril de 1997.
- 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. Boletín Oficial del Estado, 104, de 1 de mayo de 2001.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Boletín Oficial del Estado, 97, de 23 de abril de 1997.
- 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. Boletín Oficial del Estado, 97, de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Boletín Oficial del Estado, 139, de 12 de junio de 2017.
- 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. Boletín Oficial del Estado, 140, de 12 de junio de 1997.
- 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. Boletín Oficial del Estado, 188, de 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Boletín Oficial del Estado, 311, de 28 de diciembre de 1992.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Boletín Oficial del Estado, 246, de 11 de octubre de 2008.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Boletín Oficial del Estado, 303, de 17 de diciembre de 2004.
- Reglamento 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. Diario Oficial de la Unión Europea, 353, de 31 de diciembre de 2008.

- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Boletín Oficial del Estado, 129, de 28 de mayo de 1996.
- Resolución de 3 de agosto de 2015, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el XVIII Convenio colectivo general de la industria química. Boletín Oficial del Estado, 198, de 19 de agosto de 2015
- Vitrián, F.J. (2014). Capítulo 3: Análisis y evaluación del riesgo de accidente. En Vitrián, F.J., María, J., Román F. y Arévalo T., *Técnicas de PRL: seguridad en el trabajo e higiene industria. Tomo II.* (pp. 54-57). Logroño: UNIR.

12. Bibliografía.

- Beliczky L.D., Fajen J., Exht A., Frederick, J.S., Melnick R.L., Woodcock R.C., Townhill, J.R., Harris, R., Taylor, J.D., Leow, Y. H., Marras, W.S., Rhodarmer, T., (2012). Capítulo 80: Industria del caucho. En OIT, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, Volumen III, Parte XII* (pp. 80.1-80.20). Recuperado de: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vqnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vqnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Bestratén, M. (2011). *OHSAS 18001. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: implantación (I). Nota Técnica de Prevención 898 del INSHT.* Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/898w.pdf>
- Del Pino, F., Barrios, C. (1989). *Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos: Guías para la elección, uso y mantenimiento. Nota Técnica de Prevención 227 del INSHT.* Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_227.pdf

- Hernández, A. (2008): Calzado para protección individual: especificaciones, clasificación y marcado. *Nota Técnica de Prevención 813 del INSHT*. Recuperado de:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficherros/786a820/813%20web.pdf>
- Línea Prevención (s.f). www.lineaprevencion.com. Recuperado el 24 de septiembre de 2017 de: <http://www.lineaprevencion.com/ProjectMiniSites/IS41/html/cap-1/cap16.htm>
- Portillo, J. (1996). *Comercialización de los Equipos de Protección Individual*. Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Divulgacion_Normativa/Ficheros/FDN_4.pdf
- 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. Boletín Oficial del Estado, 60, de 11 de marzo de 2006.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7. Boletín Oficial del Estado, 112, de 10 de mayo de 2001.
- Tamborero, J.M. (1988). *Carretillas elevadoras. Nota Técnica de Prevención 214 del INSHT*. Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficherros/201a300/ntp_214.pdf
- Tamborero, J.M. (2003). *Plataformas elevadoras móviles de personal. Nota Técnica de Prevención 634 del INSHT*. Recuperado de:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficherros/601a700/ntp_634.pdf
- Tarradellas, J. (2003). *Prevención de riesgos laborales en oficinas y despachos*. Barcelona, MC MUTUAL. Recuperado de:
http://www.mcmutual.com/contenidos/opencms/es/webpublica/PrestacionesServicios/actividadesPreventivas2/resources/manuales/manual_prl.pdf
- www.konstruir.com (s.f.). *Cálculo Qs (Carga de fuego) en función a los materiales*. Recuperado el 8 de octubre de 2017 de:
<http://www.konstruir.com/contraincendios/incen2.php>

ANEXO I: CROQUIS DE SEGURIDADES CALANDRA EC.

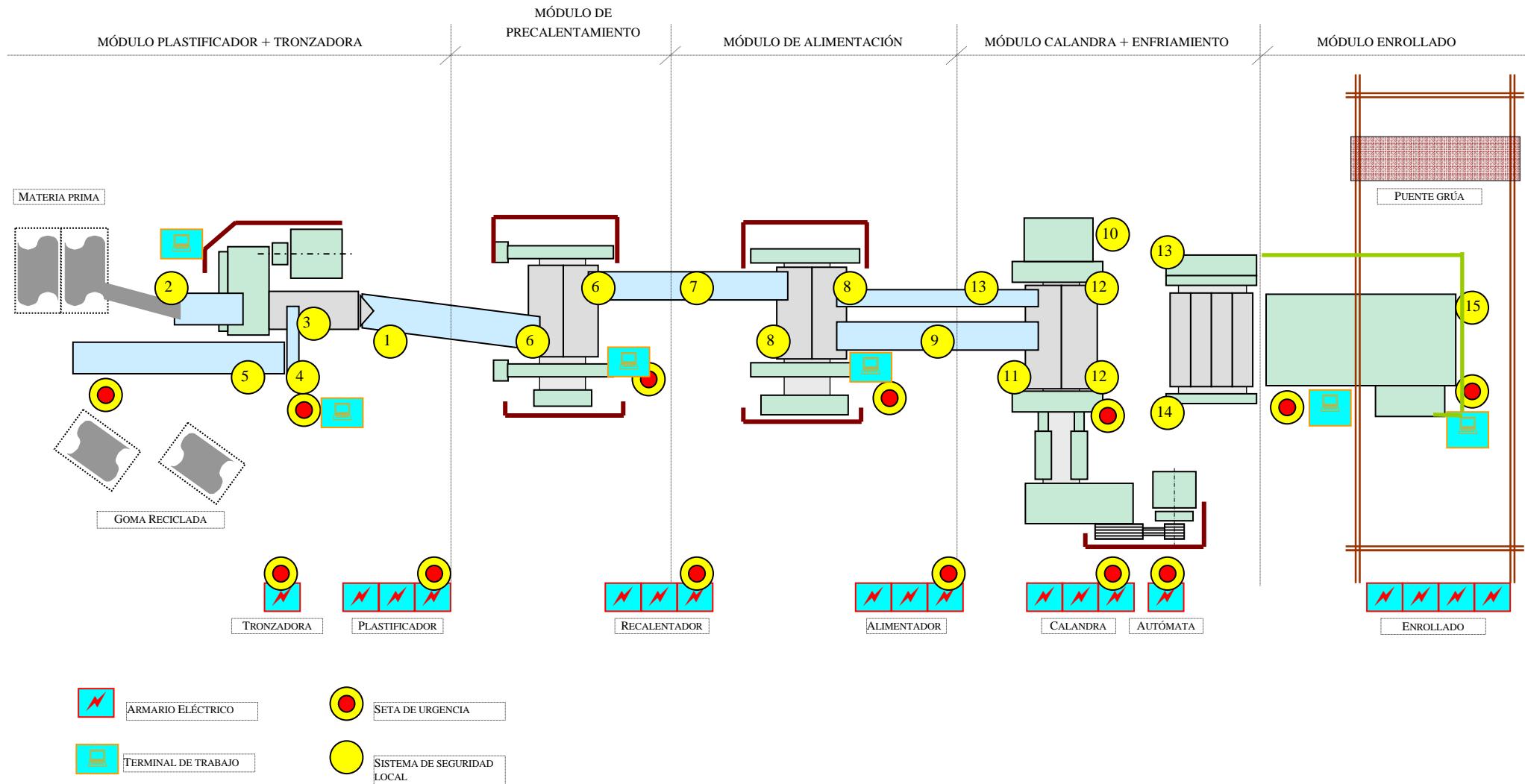


Figura 28. Croquis de seguridades Calandra EC (Elaboración propia)

ANEXO I: CROQUIS DE SEGURIDADES CALANDRA EC.

PARADAS DE EMERGENCIA

Las setas de emergencia paran de inmediato todas las máquinas de la línea cuando se accionan.

- 5 Setas de emergencia Armarios Eléctricos
- 1 Seta de emergencia en zona de carga tronzadora.
- 1 Seta de emergencia en Terminal de Trabajo tronzadora-plastificador.
- 1 Seta de emergencia en Terminal de Trabajo recalentador.
- 1 Seta de emergencia en Terminal de Trabajo alimentador.
- 1 Seta de emergencia en Terminal de Trabajo calandra.
- 1 Seta de emergencia en zona enrollado.
- 1 Seta de emergencia en pupitre enrollado.

SEGURIDADES

SEGURIDADES DEL MÓDULO PLASTIFICADOR

1. **Cerrojo protección capot de salida de plastificación.** Protege la zona de salida del plastificador. Su apertura para el plastificador.
2. **Cable de seguridad tapiz de caucho (materia prima).** Protege la zona de entrada del tapiz de la materia prima de caucho. Su accionamiento para el plastificador.

SEGURIDADES DE LA TRONZADORA

Seguridades 3, 4, y 5. **Cerrojos de acceso a la tronzadora.** Su apertura impide arrancar los módulos de plastificación y tronzadora.

SEGURIDADES MÓDULO DE PRECALENTAMIENTO

6. **Barras ventrales.** Al accionarse, paran los cilindros de forma inmediata y giran 1/4 de vuelta marcha atrás.
7. **Cable de seguridad tapiz de salida de goma.** Cubre toda la longitud del tapiz, su accionamiento para el útil.

SEGURIDADES MÓDULO DE ALIMENTACIÓN

8. **Barras ventrales.** Al accionarse, paran los cilindros de forma inmediata y giran 1/4 de vuelta marcha atrás.
9. **Cable de seguridad en el tapiz alimentador.** Cubre toda la longitud del tapiz, su accionamiento para el útil.

SEGURIDADES MÓDULO CALANDRA

10. **Detector de presencia calandra.** Cuando detecta la presencia de una persona en el área de trabajo, provoca el paso a velocidad de trabajo lenta.
11. **Fotocélula de presencia cuchillas de rebabas.** Retira las cuchillas de corte de rebabas cuando detecta la presencia humana.
12. **Cables de seguridad a la salida de la calandra.** Paran la calandra y el enrollado al accionarse.
13. **Cable de seguridad en el tapiz de rebabas.** Dispositivo de accionamiento manual que cubre toda la longitud del tapiz de rebabas. Provoca la parada inmediata de la calandra y el enrollado. Se rearma desde el pupitre de la calandra.

SEGURIDADES MÓDULO ENFRIAMIENTO

14. **Cables de seguridad en los rodillos de enfriamiento.** Dispositivos de accionamiento manual que cubren toda la zona de los rodillos de enfriamiento (un cable a cada lado). Provocan la parada inmediata de la calandra y el enrollado. Se rearman desde el pupitre de la calandra.

SEGURIDAD DEL MÓDULO DE ENROLLADO:

15. **Cerrojo de seguridad de acceso a zona de protección perimetral.** Su apertura para todos los módulos de la máquina.

ANEXO II: MODELOS DE CUESTIONARIO DE CHEQUEO EMPLEADOS:

Tabla 67: *Modelo propio 1: Modelo de lista de chequeo riesgo de contacto térmico zona de trabajo máquina.*

CENTRO DE TRABAJO: PK CAUCHOS S.L		FECHA: 03/09/2017			
ÁREA DE APLICACIÓN: CALANDRA EC1		TÉCNICO: DANIEL ESCRIBANO LEÓN			
FACTORES DE RIESGO				NP	SI
1.	Los guantes de protección térmica están disponibles.				NDP
2.	Los guantes de protección térmica se encuentran en buen estado.				10
3.	Se respetan las consignas de operación y seguridad.				8
4.	Las zonas accesibles del circuito de refrigeración/ calefacción se encuentran debidamente aisladas.				10
5.	La ropa de trabajo está en buenas condiciones				8
6.	Notas / Otras deficiencias (especificar)				
		ND TOTAL			

Elaboración propia.

Tabla 68: *Modelo propio 2: Modelo de lista de chequeo riesgo de corte zona de trabajo máquina.*

CENTRO DE TRABAJO: PK CAUCHOS S.L		FECHA: 03/09/2017			
ÁREA DE APLICACIÓN: CALANDRA EC1		TÉCNICO: DANIEL ESCRIBANO LEÓN			
FACTORES DE RIESGO				NP	SI
1.	El tamaño del cuchillo de corte es adecuado				NDP
2.	El cuchillo se encuentra en buen estado.				6
3.	Las tijeras de corte se encuentran en su hornillo cuando no están en uso.				8
4.	Las tijeras tienen un tamaño adecuado.				3
5.	Las tijeras se encuentran en buen estado.				6
6.	Los operarios están formados adecuadamente en las técnicas de corte del caucho en proceso. (Cuchillo y tijera)				8
7.	Se respetan los métodos de corte.				10
8.	Notas / Otras deficiencias (especificar)				
		ND TOTAL			

Tabla 69: *Modelo Propio 3. Lista de chequeo riesgos de atropello, desprendimiento y caídas de objetos en zonas de cohabitación persona-carretilla*

CENTRO DE TRABAJO: PK CAUCHOS S.L		FECHA: 03/09/2017			
ÁREA DE APLICACIÓN: ALMACÉN		TÉCNICO: DANIEL ESCRIBANO LEÓN			
FACTORES DE RIESGO		NP	SI	NO	NDP
1.	Las consignas de seguridad, la disposición de las medidas de seguridad y el modo de actuar en caso de accidente son conocidos.				10
2.	El carretillero está correctamente formado cuanto a la realización del método de trabajo de forma segura.				10
3.	La altura del área de trabajo es adecuada (3-2,5m)				0,5
4.	Existen vías de acciones, de anchura suficiente, para todos los puestos de trabajo.				2
5.	No existen obstáculos en los pisos de las vías de acceso (cables, pequeños escalones inadvertidos, regletas, etc.)				6
6.	Los pisos no son de materiales especialmente resbaladizos.				6
7.	Los pisos no presentan irregularidades por envejecimiento.				6
8.	Las normas de cohabitación con carretillas son respetadas ⁽¹⁾				10
9.	La iluminación general es apropiada para permitir un tránsito seguro (≥ 50 lux; sin deslumbramientos).				2
10.	La iluminación es suficiente para la realización segura del trabajo (exigencias visuales moderadas; (≥ 200 lux)				6
11.	Existe alumbrado de emergencia.				2
12.	Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que evitan la ocupación de zonas de paso.				1
13.	Se respetan las consignas de seguridad (uso del cinturón, uso de claxon en zonas de baja visibilidad)				10
14.	Las zonas de baja visibilidad disponen de espejos que permiten ver el tránsito de peatones y carretillas.				10
15.	La luz rotativa de la carretilla se encuentra encendida.				6
16.	Los objetos almacenados se encuentran correctamente situados sin apoyos inestables.				10
17.	La señalización luminosa se enciende cuando la carretilla maniobra marcha atrás.				6
18.	Las cargas son manejadas de forma segura por el carretillero.				10
19.	Notas / Otras deficiencias (especificar)				
		ND TOTAL			
(1) La empresa ha establecido que en las zonas de cohabitación de máquina (carga de materia prima y descarga de producto), no pueden cohabitar simultáneamente un operario y un carretillero que conduzca una carretilla en ese momento.					

Adaptación de Moreno, et al., (2004, p.150) y Tamborero, J.M. (1988).

ANEXO III: FICHA DE SEGURIDAD DEL HEPTANO (INSHT)

HEPTANO

ICSC: 0657

INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

HEPTANO

n-heptano



Masa molecular: 100.21

Nº CAS 142-82-5

Nº RTECS MI7700000

Nº ICSC 0657

Nº NU 1206

Nº CE 601-008-00-2



TIPOS DE PELIGRO/EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Altamente inflamable.	Evitar llama abierta, NO producir chispas y NO fumar, NO poner en contacto con superficies calientes.	Polvos, AFFF, espuma, dióxido de carbono. NO utilizar agua.
EXPLOSION	Las mezclas vapor/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosiones. Evitar la generación de cargas electrostáticas (por ejemplo, mediante conexión a tierra). NO utilizar aire comprimido para llenar, vaciar o manipular.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones por pulverización con agua.
EXPOSICION			
• INHALACION	Pesadez, dolor de cabeza.	Ventilación.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicado y someter a atención médica.
• PIEL	Piel seca, sensación de quemazón.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón y solicitar atención médica. Utilizar guantes protectores cuando se administren primeros auxilios.
• OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagarse con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• INGESTION	Calambres abdominales, náusea, vómitos.	No comer, beber ni fumar durante el trabajo.	Enjuagarse la boca, NO provocar el vómito, reposo y someter a atención médica.
DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO	
Evacuar la zona de peligro. Recoger el líquido procedente de una fuga en recipientes herméticos. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO verter en el alcantarillado. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes. Mantener en lugar frío, seco.	símbolo F símbolo Xn símbolo N R: 11-38-50/53-65-67 S: (2)-9-16-29-33-60-61-62 Nota: C Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: II CE: 	
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE			
ICSC: 0657	Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994		

HEPTANO

ICSC: 0657

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Líquido incoloro volátil, de olor característico.</p> <p>PELIGROS FISICOS El vapor es más denso que el aire y puede extenderse a ras del suelo; posible ignición en punto distante. Si está seca, puede cargarse electrostáticamente por turbulencia, transporte neumático, vertido, etc.</p> <p>PELIGROS QUIMICOS Reacciona violentamente con oxidantes fuertes. Ataca a muchos plásticos.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV (como TWA): 400 ppm; 1640 mg/m³ (ACGIH 1990-1991).</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION Por la evaporation de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante lentamente una concentración nociva en el aire.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos y la piel. El vapor de la sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Por deglución puede pasar a los pulmones con riesgo de neumonitis química. La sustancia puede tener efectos sobre el sistema nervioso central.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El líquido desengrasa la piel.</p>
--	--	---

PROPIEDADES FISICAS	Punto de ebullición: 98°C Punto de fusión: -90°C Densidad relativa (agua = 1): 0.68 Solubilidad en agua: Ninguna Presión de vapor, kPa a 20°C: 4.8	Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3.46 Punto de inflamación: -1°C Temperatura de autoignición: 215°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1.1-6.7 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 4.66
----------------------------	--	--

DATOS AMBIENTALES	Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al agua y al aire. En la cadena alimentaria referida a los seres humanos tiene lugar bioacumulación, concretamente en peces.	
--------------------------	---	--

NOTAS

La alerta por el olor es insuficiente cuando se supera el valor límite de exposición. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Nombre Comercial: Skellysolve-C.

Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-504
Código NFPA: H 1; F 3; R 0;

INFORMACION ADICIONAL	
FISQ: 1-120 HEPTANO	
ICSC: 0657	HEPTANO
NOTA LEGAL IMPORTANTE:	Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).

© INSHT

Figura 29: Ficha de seguridad del heptano (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

ANEXO IV: FICHA DE SEGURIDAD DEL PTFE (Novasol Spray)

Ficha de datos de seguridad (REACH)



De acuerdo con el Reglamento (CE) nº1907/2006 y el Reglamento (CE) nº 453/2010

Nombre del producto:	ACEITE LUBRICANTE P.T.F.E. GREENOX	Fecha creación:	03/13
			Versión: 1.0

SECCIÓN 1 : Identificación de la mezcla y de la sociedad o la empresa

- 1.1 Identificador del producto; ACEITE LUBRICANTE P.T.F.E. GREENOX
 1.2 Usos pertinentes identificados y usos desaconsejados; Lubricante
 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad: NOVASOL SPRAY, S.A.
 Pol. Ind. Empalme – c/ Empalme nº 27
 43712 Llorenç del Penedès - Tarragona – España
 Tel. +34-977.67.73.05
 Fax. +34-977.67.80.72
 E-mail: novasol@novasolspray.com
 1.4 Teléfono de emergencia ; Tel. +34-977.67.73.05 (8:30-18:00) (Horario de oficina)

SECCIÓN 2 : Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la mezcla

Clasificación según la Directiva 1999/45/CE – 67/548/CEE

Salud	No clasificado
Físico	R12 : Extremadamente inflamable
Medio ambiente	No clasificado

2.2 Elementos de la etiqueta

Símbolos de precaución F+: Extremadamente inflamable



Frases de riesgo R12: Extremadamente inflamable.

Frases de seguridad S2: Manténgase fuera del alcance de los niños. S15: Protéjase del calor. S16: Manténgase alejado de fuentes de ignición. No fumar. S23: No respirar los vapores. S51: Úsese únicamente en lugares bien ventilados. S46: En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

Información suplementaria P96: Recipiente a presión. Protéjase de los rayos solares y evítense exponerlo a temperaturas superiores a 50°C. No perforar ni quemar incluso después de usado. P97: No vaporizar sobre una llama o cuerpo incandescente. Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas-No fumar. Manténgase fuera del alcance de los niños.

Componentes peligrosos -

2.3 Otros peligros
Ninguno

SECCIÓN 3 : Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

No aplicable

3.2 Mezclas

Componentes peligrosos	Nº CAS	EC-Nr.	% w/w	Símbolo	Frases R	Notas
Olefinas y esteres sulfurizados			<1		52/53	
Derivados del toluitriazol			<0,1	Xn	20, 36/38, 43, 53	
Butano	106-97-8	203-448-7	25-50	F+	12	
Propano	74-98-6	200-878-9	5-10	F+	12	

Componentes peligrosos	Número de registro	Nº CAS	EC-Nr.	% w/w	Clase y categoría de peligro	Indicaciones de peligro	Notas
Olefinas y esteres sulfurizados				<1			
Derivados del toluitriazol				<0,1			
Butano		106-97-8	203-448-7	25-50	Gas infl. 1, Gas a pre.	H220, H280	
Propano		74-98-6	200-878-9	5-10	Gas infl. 1, Gas a pre.	H220, H280	

SECCIÓN 4 : Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

- Contacto ocular : Si la sustancia ha entrado en los ojos, lavarlos inmediatamente con agua en abundancia durante por lo menos 15 minutos y acudir al médico.
 Contacto cutáneo : Quitar la ropa contaminada inmediatamente y remojar la piel afectada con agua en abundancia. Entonces lavar con agua y jabón. Si la irritación persiste consultar a un médico.
 Inhalación : Sacar al paciente al aire fresco. Mantenerlo abrigado y descansando, en posición semierguida. Aflojar la ropa. En caso de malestar acudir a un médico.
 Ingestión : No inducir al vómito y avisar al médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

- Contacto ocular : Puede provocar irritación de los ojos.
 Contacto cutáneo : Puede causar irritación.
 Inhalación : Puede provocar dolor de cabeza, vértigo, fatiga, debilidad muscular, somnolencia y en casos extremos, pérdida de conciencia.
 Ingestión : Puede causar irritación de garganta, dolor abdominal, somnolencia, náuseas, vómitos y diarrea.

4.3 Indicación de atención médica y tratamiento especial que deberá dispensarse de inmediato

En caso de malestar, acuda al médico (si es posible muéstrele la etiqueta). Siempre avisar al médico en caso de persistencia de los síntomas.

SECCIÓN 5 : Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Espuma, dióxido de carbono o agente en polvo

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Los aerosoles pueden explotar en caso de ser expuestos a temperaturas superiores a 50°C. Forma productos de descomposición peligrosa; CO, CO₂.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Mantener fríos los recipientes expuestos al fuego rociándolos con agua. En caso de incendio, no aspirar los gases.

SECCIÓN 6 : Medidas en caso de vertido accidental**6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Apagar todas las fuentes de ignición. Asegurar una adecuada ventilación. Usar indumentaria y guantes de protección adecuados.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

No permitir que entre en el alcantarillado público ni en cursos de agua.

Si el agua contaminada alcanza las alcantarillas o cursos de agua, informar inmediatamente a las autoridades competentes.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Recoger el vertido con materiales absorbentes no combustibles (tierra, arena, tierra de diatomas...).

Poner en recipiente apropiado.

6.4 Referencia a otras secciones

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8.

Para la posterior eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones del epígrafe 13.

SECCIÓN 7 : Manipulación y almacenamiento**7.1 Precauciones para una manipulación segura**

Cumplir con la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales. Mantener alejado del calor y fuentes de ignición. Evítense la acumulación de cargas electrostáticas. Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación antideflagrante. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. No aspirar los aerosoles y vapores. Asegurar una ventilación adecuada. Evítense el contacto con los ojos y la piel. Lavar minuciosamente después de usar. Llevar guantes/prendas/gafas/mascaras de protección. Tener a mano botellas de protección ocular.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Prohibida la entrada a personas no autorizadas. Mantener fuera del alcance de los niños. El producto debe almacenarse aislado de fuentes de calor y eléctricas. No fumar en el área de almacenamiento. Evitar la incidencia directa de radiación solar. Evitar condiciones de humedad extrema.

Mantener alejado de agentes oxidantes y de materiales altamente alcalinos o ácidos fuertes.

7.3 Usos específicos finales

Lubricante

SECCIÓN 8 : Controles de exposición/protección individual**8.1 Parámetros de control**

Valores límite de exposición profesional:

Valores INSHT 2012	Nº CAS	VLA-ED		VLA-EC	
		Ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Butano	106-97-8	1000			
Propano	74-98-6	1000			

VLA – Valor límite ambiental. ED – Exposición diaria. EC – Exposición de corta duración

8.2 Controles de la exposición

Procedimientos de control : Asegurar ventilación adecuada. Mantener alejado del calor y fuentes de ignición. Evítense la acumulación de cargas electrostáticas

Protección personal : Tomar precauciones para evitar el contacto con la piel y los ojos al manipular el producto. Asegurar ventilación adecuada

Respiratoria : En caso de ventilación insuficiente, usen equipo respiratorio adecuado. Máscara para gases y vapores orgánicos (A, AX) (EN141-143)

Cutánea y manos : Llevar guantes protectores adecuados (caucho butílico) (EN374).

Ojos : Llevar gafas protectoras (EN166).

SECCIÓN 9 : Propiedades físicas y químicas**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

Estado físico	Aerosol
Olor	Característico
pH	No aplicable
Punto de ebullición	-12°C a 1 atm.
Punto de inflamación	- 82,7°C (Propelente)
Límite superior de explosión	9,9% Volumen
Límite inferior de explosión	2,2% Volumen
Auto inflamabilidad	>200°C
Presión de vapor	No aplicable
Densidad relativa	0,723 g/cm ³ a 20°C
Solubilidad en agua	Inmiscible
Viscosidad	No aplicable

9.2 Información adicional

No volátiles	61.4 % Peso
COV/VOC	38,6 % Peso
COV/VOC	279 g/l

SECCIÓN 10 : Estabilidad y reactividad**10.1 Reactividad; Se desconocen reacciones peligrosas si se emplea para el fin previsto****10.2 Estabilidad; Estable bajo las condiciones recomendadas de almacenamiento y manipulación****10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas; Se desconocen reacciones peligrosas si se emplea para el fin previsto****10.4 Condiciones que deben evitarse; Evitar el sobrecalentamiento****10.5 Materiales incompatibles; Mantener alejado de agentes oxidantes fuertes y de materiales altamente alcalinos o ácidos fuertes.****10.6 Productos de descomposición peligrosos; CO, CO₂****SECCIÓN 11 : Información toxicológica****11.1 Información sobre los efectos toxicológicos**

Inhalación :	Los vapores del solvente puede provocar náuseas, dolores de cabeza y mareos
Ingestión :	Pueden causar perturbaciones gastrointestinales
Contacto cutáneo :	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
Contacto ocular :	Puede irritar los ojos

Datos toxicológicos

Componentes peligrosos	Nº CAS	DL50 mg/kg oral	DL50 mg/kg cutánea	CL50 mg/m ³ inhalación

SECCIÓN 12 : Información ecológica**12.1 Toxicidad; No clasificado****Datos ecotoxicológicos**

Componentes peligrosos	Nº CAS	EC50 – mg/l	IC50 – mg/l	LC50 – mg/l – 96h.

Butano	106-97-8	4,71 - 96 h. - Algas		
Propano	74-98-6	4,71 - 96 h. - Algas		

- 12.2 Persistencia y degradabilidad; No disponible
 12.3 Potencial de bioacumulación; No disponible
 12.4 Movilidad en el suelo; No disponible
 12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB; No disponible
 12.6 Otros efectos adversos; No disponible

SECCIÓN 13 : Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto	Elimíñese los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimíñese en un punto autorizado de recogida de residuos.
Envase contaminante	El vertido deberá hacerse de conformidad con las ordenanzas locales, provinciales o nacionales.

SECCIÓN 14 : Información relativa al transporte

- 14.1 Número ONU: UN 1950
 14.2 Designación oficial de transporte de las naciones unidas: AEROSOLS
 14.3 Clases de peligro para el transporte: Clase: 2.1 / ADR/RID – Código de clasificación; 5F
 14.4 Grupo de embalaje: No aplicable
 14.5 Peligros para el medio ambiente:
 ADR/RID – Peligroso para el medio ambiente; No
 IMDG – Contaminante marino; No
 IATA/ICAO – Peligroso para el medio ambiente; No
 14.6 Precauciones particulares para los usuarios:
 ADR/RID – Código de túnel; (D)
 IMDG – Ems; F-D, S-U
 IATA/ICAO – PAX; 203
 IATA/ICAO – CAO; 203
 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC
 No aplicable

SECCIÓN 15 : Información reglamentaria

- 15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la mezcla
 Directiva 2008/47/EC modificación de la directiva de aerosoles 75/324/EEC. Directiva 99/45/EU. Reglamento CE nº 1907/2006
 15.2 Evaluación de la seguridad química
 No disponible

SECCIÓN 16 : Otra información

Explicación de las frases de riesgo
 R12: Extremadamente inflamable. R20: Nocivo por inhalación. R36/38: Irrita los ojos i la piel. R43: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
 R52/53: Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. R53: Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Explicación indicaciones de peligro

H220: Gas extremadamente inflamable, H280 Contiene gas a presión.
 La información de esta ficha de Datos de Seguridad del Preparado está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la UE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control.
 El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican en el epígrafe 1. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en la normativa local y en la legislación vigente.
 La información contenida en esta Ficha de Datos de Seguridad solo significa una descripción de las exigencias de seguridad del preparado y no hay que considerarla como una garantía de sus propiedades.



Figura 30: Ficha de seguridad del PTFE (Novasol Spray)