

Universidad Miguel Hernández



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster



Diseño de un modelo de formación específica
en el uso y manejo de productos químicos en
una empresa de caramelos

Autor: Israel Martínez Nicolás

Tutor: Francisco Trujillo Pons

Curso: 2023/2024

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster se centra en el diseño de un programa de formación específica en el uso y manejo de productos químicos para los trabajadores de una empresa dedicada a la producción de caramelos con el fin de mejorar la seguridad y salud ocupacional en el lugar de trabajo, reduciendo así la incidencia de accidentes e incidentes relacionados con el manejo de sustancias químicas.

En primer lugar, se realizó un análisis detallado de los riesgos existentes mediante la revisión de accidentes e incidentes previos, inspecciones de seguridad y entrevistas con los trabajadores. Estos análisis permitieron identificar áreas de mejora y puntos críticos en los que se debía enfocar la formación.

Con base en los hallazgos, se ha diseñado un programa de formación adaptado a las necesidades específicas de la empresa, que incluye sesiones teóricas y prácticas de forma presencial debido a su efectividad en la adquisición de conocimientos. Además se ha establecido la frecuencia con la que se debe impartir la formación y se asignaron recursos para su implementación, contando con el apoyo de técnicos superiores en Prevención de Riesgos Laborales (PRL).

Este programa no solo beneficiará a la empresa en cuestión, sino que también servirá como una guía práctica para otras empresas en la industria de caramelos que buscan mejorar sus prácticas de seguridad y salud ocupacional, reducir costos asociados a accidentes laborales y mejorar la productividad.

Palabras clave:

Formación específica, Productos químicos, Seguridad laboral, Industria de caramelos, Prevención de riesgos laborales.

Índice

1. Justificación	6
2. Introducción	8
2.1. Productos químicos y su uso en la fabricación de caramelos.....	8
2.2. Implantación de la formación	9
2.3. Diseño de la formación	12
2.4. Figura del formador.....	20
2.5. Cronograma y presupuesto.....	23
3. Objetivos.....	26
3.1. Objetivo general.....	26
3.2. Objetivos específicos	26
4. Descripción de la empresa y de los puestos de trabajo.....	27
4.1. Descripción de la empresa.....	27
4.2. Descripción del puesto de trabajo a evaluar.....	27
4.2.1. Área de operaciones del puesto de trabajo a evaluar.....	28
5. Metodología empleada.....	30
5.1. Descripción de la metodología	30
5.2. Justificación de la metodología empleada.....	31
6. Desarrollo del trabajo	33
6.1. Investigación y análisis inicial.....	33
6.2. Diseño del programa de formación	35
6.2.1. Contenidos y metodologías de enseñanza.....	36
6.3. Implementación del programa de formación.....	37
6.4. Evaluación del programa de formación	38
6.5. Seguimiento de eficacia	38
7. Resultados y discusión.....	40
7.1. Resultados.....	40

7.1.1. Resultados de los accidentes.....	40
7.1.2. Resultados de los chequeos	41
7.1.3. Resultados de las entrevistas	43
7.2. Discusión	43
8. Conclusiones	47
9. Referencias bibliográficas	49
10. Anexos.....	54



1. Justificación

En el entorno laboral contemporáneo, la seguridad y la salud ocupacional son aspectos de vital importancia en cualquier industria. Sin embargo, en sectores donde el uso y manejo de productos químicos es una práctica habitual, como en la industria de caramelos, estas preocupaciones adquieren una relevancia aún mayor. La manipulación segura de sustancias químicas es esencial por dos motivos: garantizar una protección eficaz en materia de seguridad y salud de los trabajadores, obligación que tiene todo empresario sobre los trabajadores como recoge el artículo 14 de la ley 31/1995 (de ahora en adelante también nombrada como LPRL), y garantizar la calidad del producto final y cumplir con las regulaciones y estándares exigidos por el Reglamento (CE) 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la higiene de productos alimenticios.

La presente investigación se centra en el diseño y la implementación de un modelo de formación específica dirigido al personal de una empresa dedicada a la producción de caramelos. El propósito primordial de este modelo es capacitar a los trabajadores en el manejo adecuado y seguro de productos químicos utilizados en los procesos de fabricación con el fin de ofrecer una capacitación especializada y detallada, con la que se pretende reducir los riesgos asociados con el manejo de sustancias químicas y promover una cultura de seguridad en el lugar de trabajo en consonancia con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, el artículo 9 del Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo y la Guía técnica para la evaluación de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).

La industria de caramelos, aunque a menudo se percibe como un entorno de trabajo seguro, implica la utilización de una amplia gama de productos químicos. Desde colorantes y aromatizantes hasta agentes de recubrimiento y conservantes. Estas sustancias químicas desempeñan un papel crucial en la elaboración de los productos finales. Por lo tanto, es imperativo que el personal que manipula estas sustancias esté debidamente capacitado y consciente de los riesgos asociados con su uso.

La formación específica en el manejo de productos químicos no solo es una medida preventiva para evitar accidentes laborales y lesiones, sino que también puede contribuir

significativamente a la eficiencia operativa y la calidad del producto. Al proporcionar a los trabajadores los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar y controlar los riesgos químicos, se puede mejorar la productividad y reducir los costos asociados con incidentes, accidentes laborales y enfermedades profesionales.

En este contexto, el diseño de un modelo de formación específica, integrado en la actividad preventiva de la empresa de acuerdo al Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, requiere un enfoque integral que tenga en cuenta las necesidades y características únicas de la empresa de caramelos en cuestión. Además de cumplir con las regulaciones y normativas aplicables, este modelo debe adaptarse a los procesos y procedimientos específicos de la empresa, así como a las habilidades y competencias del personal.

A lo largo de este trabajo, se explorarán diferentes aspectos relacionados con el diseño e implementación de este modelo de formación específica. Se analizarán las regulaciones y estándares relevantes en materia de seguridad y salud ocupacional, así como las mejores prácticas de la industria en el manejo de productos químicos. Además, se evaluarán las tecnologías y herramientas disponibles para mejorar la efectividad de la formación y se propondrá un plan de acción para la implementación exitosa del modelo propuesto.

En resumen, este trabajo tiene como objetivo ofrecer una propuesta integral para el diseño y la implementación de un modelo de formación específica en el manejo de productos químicos en una empresa de caramelos. Se espera que este modelo no solo mejore la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que también contribuya al éxito y la sostenibilidad del negocio a largo plazo.

2. Introducción

2.1. Productos químicos y su uso en la fabricación de caramelos

Para entender lo que es un producto químico en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales tomaremos como punto de partida el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos donde se define como: “Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no”.

Estos agentes químicos pueden ser sólidos, líquidos o gases, y pueden estar presentes en diversas formas, incluyendo materiales crudos, productos químicos utilizados en procesos de fabricación, productos finales y subproductos de la producción. Y pueden entrar en el organismo de los trabajadores por diferentes vías como la respiratoria, la dérmica, la digestiva o parenteral (Cortés Díaz, J.M., 2018).

En la empresa de caramelos la persona que está expuesta a este tipo de riesgos es el preparador de aromas y colorantes cuya función es la de preparar las mezclas compuestas por colorantes alimentarios, aromatizantes, conservantes y acidulantes entre otros productos químicos, ordenar los productos químicos en la sala habilitada para realizar esta labor y cargar los depósitos de las bombas que suministran la mezcla al caramelo para darle el sabor y color final.

De estas funciones podemos extraer que los riesgos relacionados con los productos químicos en estado líquido o sólido utilizados se dan por varias causas. La manipulación directa durante la elaboración, transporte, almacenamiento o procesamiento de sustancias químicas; la exposición por inhalación al generarse gases, vapores y polvo en el área de trabajo; exposición cutánea o por ingestión,...

De ahí, surge la necesidad de que las personas que ocupen este puesto de trabajo en este sector en concreto requieran de una formación y capacitación para obtener los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar y controlar dichos riesgos químicos.

2.2. Implantación de la formación

La legislación laboral vigente en la mayoría de los países exige a los empleadores proporcionar un entorno de trabajo seguro y saludable para sus empleados. En este sentido, la formación en seguridad y salud ocupacional, especialmente en el manejo de sustancias químicas, es un requisito legal.

Según estudios como el de (Hämäläinen et al., 2020), En la Unión Europea la tendencia de los accidentes laborales va en descenso intuyendo que una de las posibles causas de esta mejora se deba al establecimiento de una legislación estricta en Seguridad y Salud, donde la formación en seguridad y salud laboral desempeña un papel crucial.

En España, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 establece la obligación de las empresas de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante la adopción de medidas preventivas, que incluyen la formación y capacitación adecuadas, incluyendo el manejo de productos químicos.

En su artículo 18, la LPRL establece que “el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función”.

Por otro lado, el artículo 19 especifica que “el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo”. Además, también señala que “la formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario”, como puede darse en el uso y manejo de productos químicos dentro de una empresa de caramelos.

Basándose en los dos artículos de la LPRL anteriormente mencionados, El Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo enfatiza en su artículo 9 en la necesidad de garantizar que “los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos

derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse”.

Este aspecto también queda remarcado en la Guía técnica para la evaluación y prevención relacionada con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo publicada por el INSST, organismo del que se pueden utilizar sus guías según reza el artículo 5.3 del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y que según el artículo 8 de la LPRL tiene como función entre otras, la realización de actividades de información y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.

Dicha información y formación también contará con el apoyo del Real Decreto 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos; Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 379/2001 modificado por el Real Decreto 105/2010, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos", el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual; y Notas Técnicas de Prevención (NTP) como las 686, 768, 878 y 881.

En este contexto, la formación en el manejo de productos químicos se presenta como una herramienta fundamental para cumplir con las disposiciones legales y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores cayendo la responsabilidad en el empleador, como indica el artículo 42 de LPRL: “El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a responsabilidades administrativas, así como, en su caso, a responsabilidades penales y a las civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento”.

De hecho, en el artículo 12 del RD 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, “el incumplimiento de las obligaciones en materia de formación e información suficiente y adecuada a los trabajadores acerca de los riesgos del puesto de trabajo susceptibles de provocar daños para la seguridad y salud” está tipificado como una infracción grave.

Tal es así que el Tribunal Supremo español ha ratificado diversas sentencias de los Tribunales Superiores de Justicia donde se culpabiliza al empleador por no cumplir con

su obligación de proporcionar formación en materia de seguridad y salud laboral, incluyendo el manejo de productos químicos.

En la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña de 13 de diciembre de 2023, se declara culpable a la empresa de una trabajadora que sufre un accidente laboral por inhalación del producto químico Isopropanol al 70% porque “no ha quedado acreditado que se hubiera impartido a la señora Inocencia formación sobre el producto que se empleaba en la descontaminación ni si estaba diluido o no, ya que no se había dispuesto la ficha de seguridad del mismo. Tampoco se le formó sobre cómo aplicar el producto”.

Mediante la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña del 20 de septiembre de 2023 se reconoció la indemnización a un trabajador que intervenía en el proceso de elaboración del pan, fabricando la masa, formación del producto, fermentación y cocción y que sufrió una enfermedad profesional debido a la exposición a agentes químicos por la "existencia de deficiencias en materia de prevención de riesgos laborales relacionadas con la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la presencia de agentes químicos durante el trabajo". Según dicha sentencia, “no consta la entrega de equipos de protección individual, mascarillas, a los trabajadores del centro de trabajo hasta 12 de noviembre de 2018, ni consta formación en materia de prevención de riesgos laborales efectuada por la empresa al trabajador demandante”.

A través de la sentencia del 28 de septiembre de 2023 del Tribunal Superior de Justicia de Navarra el accidente laboral se dio porque “el trabajador carecía de una formación en información adecuadas sobre la utilización de productos químicos en las tareas de pintura de su puesto de trabajo, así como, sobre los riesgos que implica y las medidas preventivas a adoptar frente a dichos riesgos”.

Desde el punto de vista legal, el diseño y la implementación de un modelo de formación específica en el manejo de productos químicos en una empresa de caramelos no solo son recomendables, sino que también son requisitos legales establecidos por las autoridades competentes en materia de seguridad y salud, así como por las regulaciones específicas de la industria alimentaria que regulan el manejo de productos químicos en el lugar de trabajo. Por ejemplo, en la Unión Europea, el Reglamento (CE) 1907/2006 REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas) que establece requisitos estrictos para el registro, evaluación y autorización

de sustancias químicas, así como la información y formación adecuadas para los trabajadores que manipulan estas sustancias.

A nivel internacional, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha desarrollado numerosos convenios y recomendaciones relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, incluyendo la gestión segura de productos químicos. Por ejemplo, el Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores (número 155), en su artículo 5, establece que para evitar patologías profesionales se deben adoptar medidas como la “formación, incluida la formación complementaria necesaria, calificaciones y motivación de las personas que intervienen, de una forma u otra, para que se alcancen niveles adecuados de seguridad e higiene”.

En el ámbito específico de la industria alimentaria, existen regulaciones y estándares adicionales que deben cumplirse. En la Comunidad Europea, el Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la higiene de los productos alimenticios establece normativas estrictas para la fabricación, etiquetado y almacenamiento de alimentos, incluyendo requisitos relacionados con el uso de aditivos y sustancias químicas en la producción de alimentos a través un APPCC (sistema que identifica los riesgos específicos en materia de higiene que puede afectar a los productos alimenticios).

Para la elaboración de un plan APPCC sólido para conseguir la seguridad en el proceso alimentario requiere cinco tareas previas, de las cuales una de ellas es formar al equipo APPCC que consiste en seleccionar a las personas con conocimiento y experiencia sobre el producto y el proceso (Ibrahim, O., 2020).

2.3. Diseño de la formación

Tras quedar de manifiesto un sólido respaldo en el marco legal y normativo tanto a nivel nacional como internacional para la implementación de un modelo de formación específica en el manejo y uso de productos químicos en una empresa de caramelos, el siguiente paso sería confeccionar y diseñar la formación.

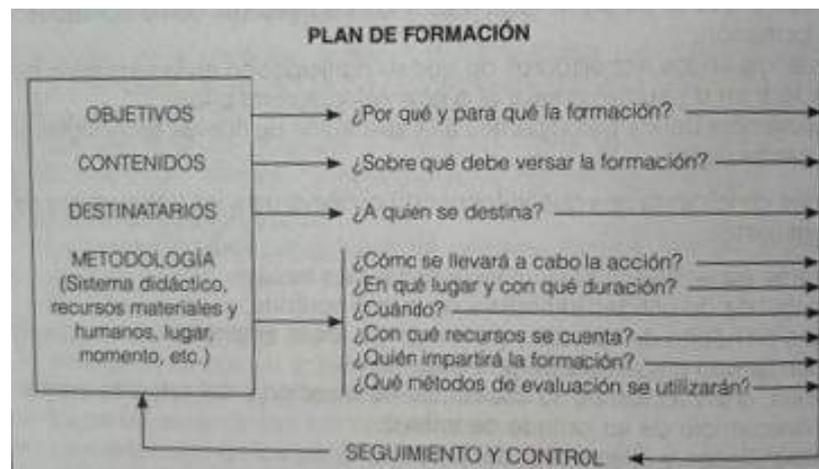
Para empezar con el diseño de la formación, es fundamental entender aspectos fundamentales de esta cómo su modalidad, cuando se tiene que impartir y si se debe

actualizar. Para ello, el artículo 19 de LPRL, da una serie de indicaciones que se detallan a continuación:

- Teórica.
- Práctica.
- Suficiente.
- Adecuada.
- En el momento de su contratación.
- Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe.
- Cuando se introduzcan nuevas tecnologías.
- Cuando haya cambios en los equipos de trabajo.
- Centrada específicamente en el puesto de trabajo o función.
- Debe adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos.
- Debe repetirse periódicamente si fuera necesario.

Estas características serán el punto de partida junto a la planificación de la formación, que estará sujeta a cuatro principios (Cortés Díaz, J.M., 2018):

1. Principios de planificación: la formación se organizará de acuerdo a los planes, objetivos y líneas de acción de la empresa.
2. Principios pedagógicos: la formación se deberá adecuar a los conocimientos de los participantes y se fomentará la participación activa, la implicación y la motivación.
3. Principios metodológicos: la formación será secuencial comenzando por la detección de necesidades y concluyendo con la evaluación del proceso.
4. Principios de organización: se tendrá en cuenta el lugar, ambiente, ubicación de los de los participantes, horario de la formación, duración de la sesión, seguimiento y evaluación.



Nota. Adaptado de *Seguridad y salud en el trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales* (p.688), por Cortés Díaz, J.M., 2018, Tébar Flores.

Una vez establecido el plan de formación, la organización debe tener claro cuál es el objetivo, los contenidos, los destinatarios y la metodología que se va a utilizar. Para ello dará respuesta a una serie de preguntas con el objetivo de que la formación esté diseñada conforme al artículo 19 de LPRL anteriormente mencionado.

1. Objetivo:

Toda formación en materia de PRL tiene como meta principal “la adquisición, desarrollo y aplicación de conocimientos, actitudes y destrezas necesarias para la correcta ejecución de las tareas que les son encomendadas, de manera que éstas no supongan un riesgo para su seguridad y salud” (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.).

En este estudio, el objetivo estará centrado en conseguir un trabajo seguro con productos químicos para reducir o evitar los accidentes con este tipo de agentes con el fin de conseguir un ambiente de seguridad en una empresa específica de caramelos.

Dichos objetivos deben ser conocidos por todas las personas involucradas en la formación. Desde el organizador hasta los alumnos. Clasificándolos en: generales (reducir o evitar los accidentes debido al uso de productos químicos) y específicos (conseguir que el empleado realice un trabajo seguro con productos químicos).

A su vez, los objetivos también se pueden catalogar como cognitivos, afectivos y psicomotores. Los objetivos cognitivos son aquellos que utilizan un método didáctico tradicional basado en la comunicación unilateral profesor-alumno mientras que los afectivos utilizan métodos formativos fundamentados en la participación del alumno donde se aporta información a las inquietudes que tenga el alumno. Por último, los psicomotores utilizan métodos instructivos basados en la práctica y repetición de la conducta para conseguir un adiestramiento del alumno (Cortés Díaz J.M., 2018).

2. Contenidos:

El material didáctico será elaborado atendiendo las necesidades específicas de los trabajadores que están en su empresa y en consonancia con la normativa correspondiente. Para el uso y manejo seguro de productos químicos sobre el que se centra este estudio, la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos exige los siguientes contenidos informativos:

1. Identificación de los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo e información sobre su peligrosidad intrínseca: Esta información comprenderá la indicación del tipo de riesgo (categoría/indicación de peligro y pictograma) y la descripción del mismo (frases R o H).
2. Información sobre las medidas preventivas a adoptar (frases S o P).
3. Límites de exposición profesional españoles o, en su defecto, de un organismo de reconocido prestigio internacional.
4. Equipos de protección (individual y colectiva) a emplear para el desarrollo de la operación.
5. Actuación en caso de emergencia: vertido, salpicadura, incendio, etc.
6. Primeros auxilios.

3. Destinatarios:

Los destinatarios, que serán los trabajadores cuya función es trabajar en presencia y con agentes químicos, deben recibir una formación específica en materia de PRL que se pueden obtener por diferentes vías:

- Como resultado de la evaluación de riesgo inicial o actualizada, que es obligatoria realizar por parte de la empresa según los artículos 3, 4, 5, 6 y 7 del RD 39/1997.
- Porque el personal sea de nuevo ingreso, haya cambiado de puesto de trabajo o de funciones asignadas o cuando se hayan introducido nuevas tecnologías, sustancias o equipos de trabajo como indica el artículo 19 de la LPRL.
- Cuando surja como una necesidad a raíz de la investigación de accidentes ocurridos en la empresa.
- Mediante encuestas y/o entrevistas para conocer el nivel de cualificación y conocimientos de los trabajadores
- Como consecuencia de la observación de tareas donde no se estén realizando prácticas de trabajo seguras.

Sin embargo, la figura de los destinatarios, con sus valores negativos pueden generar barreras en la formación como: el temor o la resistencia al cambio, entender que la formación conlleve un aumento de sueldo o que la empresa le exija más al trabajador por recibir la formación, la falta de hábito de estudio, el poco tiempo disponible o la inseguridad al plantear cuestiones (Cortés Díaz J.M., 2018).

4. Metodología

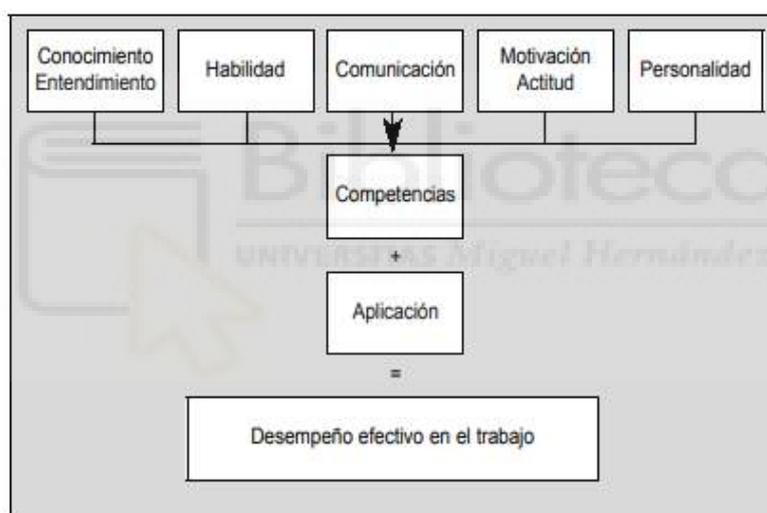
En numerosos estudios, las recomendaciones son las de abandonar la formación tradicional basada en el aprendizaje y la memorización para dar paso a la formación colaborativa a través de métodos activos, donde un conjunto de participantes resolverá un problema trabajando en equipo. A través de estos métodos se consigue centrar la atención sobre el alumno (Sánchez, M. R., 2011), donde se consigue una mayor motivación (Rodríguez, R. C., et al., 2019) y donde existe una mayor percepción satisfactoria en la efectividad de la formación (Díaz-Lazo, A., et al. 2021).

Una combinación de clase teórica, prácticas en el lugar de trabajo, estudios de casos y debates para fomentar la participación activa de los trabajadores como indica el artículo 18 de la LPRL estrecharía “el tradicional abismo entre la calificación, entendida como

un acervo de conocimientos y habilidades, y el desempeño concreto requerido en la empresa u organización” (Mertens, L., 1998).

Actualmente, la oferta de las plataformas e-learning y la formación virtual es muy elevada aunque la mayoría de programas de formación en prevención de riesgos laborales están diseñados para ser impartidos de manera presencial porque sigue habiendo una cierta resistencia a este tipo de formación porque suele considerarse de menor calidad que la presencial (Gordillo, J. J. T., et. 2014).

A partir de los diferentes métodos didácticos podemos ver como el sistema de enseñanza ha ido evolucionando y ahora el formador cuenta con tres vertientes para impartir su formación. Desde la tradicional basada en la formación presencial donde hay un cara a cara entre profesor y alumno hasta e-learning donde el alumno utiliza las herramientas tecnológicas para formarse virtualmente sin necesidad de la presencia del profesor. De la combinación de estas dos, nace la tercera vertiente que sería la formación híbrida (Osorio Gómez, L. A., 2010).



Nota. Adaptado de *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional* (p.9), por Mertens, L., 1998, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Bien es cierto que la formación online supone una serie de ventajas como la flexibilidad en cuanto horario, ya que el alumno puede realizar la formación cuando pueda o quiera; la accesibilidad al poder hacerla desde cualquier sitio y la capacidad de llegar a un gran número de empleados (Domínguez Santiago, J. S., 2023) aunque también cuenta con desventajas como la falta de orden y estructura del profesor, la escasa retroalimentación

por parte del docente y el poco aprovechamiento de las potencialidades de la plataforma virtual (Salgado García, E., 2015).

Tal es así, que hay estudios que verifican y confirman que la formación online no es la mejor manera de que los trabajadores aprendan ya que perciben la lección como aburrida y les requiere mucho más esfuerzo aprender que en una formación presencial (Tirado Martín, M., 2018). En la misma línea, otros estudios consideran que “es positivo realizar la formación de forma presencial guiada por un técnico en prevención que vaya explicando los diferentes aspectos que marca el curso y que en lugar de evaluar mediante el test online, se evalúe con un test presencial al final de la explicación” (Del Cubo Comino, M., 2018).

Y si, además, la formación presencial está configurada como una sesión corta que se va actualizando y mejorando para que los asistentes no pierdan el interés, adquiere un valor añadido ya que con una formación extensa el trabajador podría perder la atención y la empresa corre el riesgo de no alcanzar el objetivo que pretende conseguir con la formación. Tal es así, que no hay evidencias de que los programas formativos de larga duración sean más efectivos que los de corta duración (Cobos Sanchiz, D., 2010).

De igual forma que ocurre en la formación teórica ocurre en la práctica, donde de unos años hacia atrás va emergiendo la realidad virtual. Esta permite acercar al trabajador a una experiencia verídica, ofreciendo un entorno totalmente seguro a la vez que requieren de gran infraestructura. Sin embargo, parte de los trabajadores muestran resistencia y queda de manifiesto en algunos estudios donde no se ha logrado la implicación emocional esperada a través de este tipo de simulaciones (Rebollo Botia, S., 2017).

Opuestamente a la realidad virtual, podemos encontrar el aprendizaje basado en los problemas (ABP) compuesto por un trabajo grupal relacionado con la seguridad y la salud laboral que fomenta la colaboración, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones prácticas que algunos ven como “una poderosa herramienta pedagógica para la formación de profesionales” (Garzón, F., 2017).

En cuanto al diseño de las pruebas de conocimiento y habilidades para evaluar la comprensión de los trabajadores sobre los riesgos químicos y su capacidad para aplicar medidas preventivas, la utilización de una evaluación formativa fundamentada en el aprendizaje y la toma de decisiones que el trabajador ha adquirido a través de la formación (Hamodi Galán, C. M., 2014). Para ello, el formador podría utilizar un cuestionario tipo test de evaluación teórica y otro de evaluación práctica, que deben ser

“fiables y válidos a nivel individual para estar seguros de la correcta estimación de la característica evaluada, o de la adecuada clasificación de una persona” (Muñiz, J., 2014).

Por otro lado, hay otros aspectos a tener en cuenta en la formación como la periodicidad con la que debe ser impartida y actualizada. Aunque la LPRL y el RD 374/2001, no especifiquen un periodo de tiempo específico, el artículo 19 de la LPRL recomienda que se actualice cuando “se produzcan cambios en las funciones que desempeñe el trabajador o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo” y el artículo 7 del RD 374/2001 mantiene que la formación se debe impartir “con objeto de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los accidentes, incidentes y emergencias que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo”. Esto conlleva a que, conforme a lo anteriormente dispuesto, el empresario establezca el periodo de tiempo para el reciclaje.

Por el contrario, el artículo 19 de LPRL si es claro en cuanto a cuando debe recibir el trabajador la formación: “Debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquella del tiempo invertido en la misma”. Además, también apunta que “su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores”, siendo una obligación legal del empleador en materia de seguridad y salud laboral.

En este sentido, el horario en el que se debe impartir puede venir especificado en el convenio colectivo sectorial o en el convenio colectivo de empresa. Por ejemplo, en el Convenio Colectivo de Trabajo para caramelos, chicles, golosinas y chocolate publicado en Boletín Oficial de la Región de Murcia no es así, por lo que la asistencia a la formación fuera del horario laboral en este caso es obligatoria por ley pudiendo acarrear sanción la no asistencia sin justificación mientras que la asistencia deberá ser compensada con descanso o remuneración económica como estableció el Tribunal Supremo en la sentencia nº 608/2019 de la Sala de lo Social.

Otra sentencia, la 1368/2022, emitida por la Audiencia Nacional, a raíz de una Inspección de Trabajo, indica que este tipo de formaciones, al tener carácter obligatorio, no puede considerarse dentro del marco regulador de la Formación Profesional para el Empleo, por lo que no puede ser bonificables.

2.4. Figura del formador

La formación contemplada en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la que hace referencia el RD 374/2001 en su artículo 9, puede ser realizada por medios propios, a través de Servicios de Prevención Ajenos o a través de una empresa acreditada como SPA y la persona que la imparte deberá tener una capacitación de nivel superior recogidas en artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención. Para ello, será necesario contar con una titulación universitaria oficial y poseer una formación mínima acreditada por una universidad con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo VI de dicho reglamento.

De la figura del formador de Prevención de Riesgos Laborales depende que la formación sea un éxito. Sus conocimientos, su manera de expresarse o su metodología son algunos aspectos que diferencian a esta figura que, actualmente, puede tener tres tipos de perfil (Román, A. B., 2020):

- Técnico: formador que tiene muchos conocimientos en materia de PRL.
- Pedagogo: formador que no tiene tantos conocimientos como el técnico, pero que los transmite para que los alumnos aprendan y ayudarles a prevenir posibles futuros accidentes laborales.
- Mixto: formador técnico con formación pedagógica.

Cada uno de estos perfiles tienen sus pros y sus contras. Si bien es cierto que el técnico tiene muchos conocimientos y experiencia profesional, si no es capaz de transmitirlos, la clase formativa no tendrá efectos positivos sobre los alumnos. Por el contrario, el pedagogo, aunque no tenga tantos conocimientos como el técnico, si transmite bien la información, la formación de los trabajadores será exitosa. Un perfil mixto es el ideal debido al aprendizaje técnico y práctico de los trabajadores.

Sea cual fuere el perfil, un buen formador para llegar de forma efectiva a sus alumnos y eliminar las barreras, que generan los valores negativos de los empleados y que anteriormente se han mencionado, debe reunir algunos requisitos en la impartición de su formación (Ferre Muñoz, M. E., 2016):

- Establecer una buena acogida a los participantes, haciéndoles mostrar interés en la sesión formativa que van a realizar.
- Captar la personalidad y el entusiasmo de cada una de ellos, para que nadie se quede descolgado.
- Mostrar simpatía y empatía y conseguir un buen clima.
- Mostrar sus conocimientos y habilidades sobre la temática.
- Impartir una formación entusiasta y evitar que caigan en desgana o desinterés.
- Utilizar las tonalidades de la voz, estar callado durante unos instantes para generar expectación y cuidar los gestos de las manos y el cuerpo para llevar a los participantes a su terreno.
- Presentarles una mirada de pasión por la temática, de seguridad,...
- Enseñar cosas que sean importantes para los alumnos, que les sorprendan o sean nuevas para ellos.
- Hablar lo justo y necesario, siendo mucho menos de la mitad de la duración del curso.
- Conseguir que participen en la formación todos los presentes.
- Saber escuchar sus opiniones y saber pararles si es necesario o conseguir sacarles más información si hace falta.
- Deben saber y poder prepararse la formación con detalle y esmero.
- Debe asegurarse de que todo el material a utilizar funcione y sea apto además de estar correcto.
- No debe improvisar la formación, estando todo muy controlado, excepto causas excepcionales.
- Debe conseguir acabar la formación, dejando en los participantes sensación de querer estar más tiempo, para generar más ganas en próximas formaciones.

Es importante que el formador seleccione la metodología adecuada según los objetivos de aprendizaje, el público objetivo y los recursos disponibles. Además, es útil combinar diferentes enfoques para maximizar el impacto y la efectividad de la formación preventiva.

De ahí que en muchas ocasiones surja la necesidad de combinar la metodología inductiva con la participativa. Entendiendo como metodología inductiva aquella donde se “expone la parte teórica del curso, partiendo desde la experiencia de los trabajadores y apoyado, fundamentalmente, en las prácticas a realizar, de tal modo que aquella responda a las preguntas básicas de qué, por qué, para qué, cómo y cuándo” y como metodología participativa aquella donde “la parte expositiva se desarrollará, en la medida de lo posible, con técnicas participativas (como preguntas abiertas y cerradas trabajos en grupo) para, de este modo, recoger las experiencias de los trabajadores, y resumir dichas experiencias” (Soriano Martínez, M. D. A., 2015).

A partir de la elección de la metodología que utilizará el formador, este deberá seleccionar uno de los diferentes métodos didácticos (Verona Martel, M. C., 2004). Estos son ejemplos:

- Clase o lección magistrales: Este enfoque implica que un instructor presente el contenido de manera oral y/o visual a través de presentaciones, conferencias o charlas. Es adecuado para la transmisión de información teórica y conceptos fundamentales.
- Taller o clase práctica: Estas sesiones permiten a los participantes interactuar con el material a través de ejercicios prácticos, simulaciones o demostraciones. Es particularmente útil para enseñar habilidades específicas y fomentar la participación activa de los participantes.
- Estudios de Casos: Presentar situaciones laborales reales o simuladas en las que los participantes deben identificar riesgos, evaluarlos y proponer soluciones. Esto promueve el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
- Aprendizaje Basado en Problemas: Los participantes trabajan en grupos para resolver problemas relacionados con la seguridad y la salud laboral. Esta metodología fomenta la colaboración, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones prácticas.

- Juegos de Rol: Los participantes asumen roles específicos en situaciones laborales simuladas, lo que les permite experimentar diferentes perspectivas y practicar habilidades de comunicación y resolución de conflictos.
- Visitas de Campo: Realizar visitas a lugares de trabajo reales para observar prácticas de seguridad en acción y discutir los desafíos específicos que enfrentan los trabajadores en su entorno laboral.
- Aprendizaje en Línea (E-learning)/ Formación virtual: Utilización de plataformas virtuales para impartir formación preventiva. Pueden incluir videos, módulos interactivos, cuestionarios y foros de discusión. Es flexible y accesible, pero requiere una buena autodisciplina por parte de los participantes.

Una vez que el formador establezca la metodología y el tipo de método didáctico utilizado, deberá establecer el tipo de formación adecuada. Para ello, deberá escoger entre los dos tipos en los que se clasifica: Estandarizada o “cerrada”, que es un tipo de formación general que vale para muchas empresas o “a la carta”, que es una formación específica para una empresa en concreto (Guindulain Cabeza, S., 2012).

La remuneración del formador dependerá de la formación que realice la organización. Si es por medios externos a través de un Servicio de Prevención Ajeno se deberá adecuar al III Convenio colectivo nacional de los servicios de prevención ajenos mientras que si la formación se imparte por medios propios, es decir a través del técnico de PRL siempre que su nivel sea como mínimo intermedio, estará incluida en su remuneración, por lo que no supondrá un coste adicional a la empresa.

2.5. Cronograma y presupuesto

Para llevar a cabo una formación hay dos elementos a tener en cuenta. Por un lado el cronograma donde se indica el proceso para realizar el proyecto y de esta manera cumplir los plazos para conseguir poner en marcha la formación y por el otro el presupuesto que necesita la empresa para la ejecución de la formación.

El cronograma se dividiría en cinco fases:

1. Investigación Inicial:

- Revisión de literatura sobre formación en seguridad química.
- Identificación de la legislación y normativas pertinentes.
- Análisis de necesidades de formación mediante encuestas, entrevistas, revisión de accidentes, evaluación de riesgos, observación,...

2. Diseño del Programa de Formación:

- Desarrollo de objetivos de aprendizaje y contenido del curso.
- Selección de metodologías de enseñanza y recursos educativos.
- Elaboración de materiales de formación, como manuales y presentaciones.

3. Implementación del Programa de Formación:

- Planificación de sesiones de formación y coordinación con los participantes.
- Ejecución de las sesiones de formación, incluyendo actividades prácticas y evaluaciones.
- Recopilación de datos durante las sesiones de formación.

4. Evaluación y Análisis de Resultados:

- Análisis de los datos recopilados durante la implementación.
- Evaluación de la efectividad del programa de formación en base a los objetivos de aprendizaje.
- Preparación de informe preliminar con los resultados obtenidos.

Los elementos a tener en cuenta en el presupuesto serían los siguientes:

1. Recursos Humanos:

- Honorarios para el personal involucrado en el diseño e implementación del programa de formación (por ejemplo, consultores de seguridad química, instructores).
- Costos de viaje y alojamiento para el personal que participará en la implementación de la formación.

2. Materiales Educativos:

- Costos de impresión de manuales de seguridad química, folletos informativos u otros materiales educativos.
- Adquisición de equipo de protección personal (EPP) o material didáctico necesario para las actividades prácticas.

3. Infraestructura y Logística:

- Alquiler de espacios para las sesiones de formación, si es necesario.
- Costos de alquiler o compra de equipos audiovisuales o tecnológicos para la presentación del contenido del curso.

4. Evaluación y Seguimiento:

- Costos asociados con la recopilación y análisis de datos durante la evaluación del programa de formación.
- Honorarios para profesionales externos que puedan realizar evaluaciones independientes del programa.

5. Misceláneos:

- Gastos imprevistos y contingencias.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Desarrollar un programa de formación integral y específico en el manejo y uso seguro de productos químicos en una empresa dedicada a la fabricación de caramelos, con el fin de reducir los riesgos laborales, prevenir incidentes, accidentes y enfermedades profesionales y promover un entorno de trabajo seguro y saludable.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar y comprender los riesgos asociados con el manejo de productos químicos en el proceso de la fabricación de caramelos.
- Conocer la legislación y normativas vigentes relacionadas con la seguridad y el manejo de productos químicos en el ámbito laboral.
- Adquirir habilidades prácticas en la manipulación segura, almacenamiento y disposición de productos químicos, así como en el uso adecuado de los equipos de protección individual (EPI).
- Fomentar una cultura de seguridad y prevención entre los trabajadores, promoviendo la participación activa y el compromiso con las prácticas seguras en el lugar de trabajo.

4. Descripción de la empresa y de los puestos de trabajo

4.1. Descripción de la empresa

La empresa dedicada a la fabricación de caramelos bajo estudio cuenta con una fuerza laboral total de 1000 empleados, se organiza en cinco secciones operativas (caramelo duro, caramelo sin azúcar, chupachups, caramelo masticable y caramelo relleno), cada una especializada en una etapa específica del proceso de producción de caramelos. Esta estructura se ve complementada por la rotación en tres turnos (mañana, tarde y noche), garantizando una producción continua y eficiente.

La plantilla de la empresa se distribuye en una variedad de roles, cada uno crucial para el funcionamiento fluido de las operaciones. Entre estos roles se encuentran los encargados, auxiliares del encargado, maquinistas, operarios de producción y preparadores de aromas y colorantes. Esta diversidad de funciones refleja la complejidad y la integración de tareas dentro del proceso de fabricación de caramelos.

Además, es importante destacar que la empresa ha establecido su propio Servicio de Prevención, lo que subraya su compromiso con la seguridad y el bienestar de sus empleados, así como su cumplimiento con las normativas y regulaciones en materia de salud laboral.

4.2. Descripción del puesto de trabajo a evaluar

El puesto de preparador de aromas y colorantes desempeña un papel esencial en el proceso de fabricación de caramelos. Las responsabilidades específicas de este puesto incluyen:

- Preparación de mezclas: El preparador es responsable de la meticulosa preparación de las mezclas de aromas y colorantes, siguiendo estrictamente las especificaciones

detalladas en los partes de trabajo. Este proceso se lleva a cabo en una sala especialmente designada y equipada para el manejo seguro de productos químicos.

- Suministro a la línea de producción: Una vez que las mezclas están listas, el preparador carga los depósitos de las bombas integradas en las líneas de producción. Esto garantiza un suministro constante y preciso de aroma y/o colorante a lo largo del proceso de fabricación, contribuyendo a la calidad y consistencia del producto final.
- Gestión de pedidos y almacenamiento: El preparador también se encarga de gestionar los pedidos de aromas y colorantes necesarios para la producción. Estos materiales, que generalmente se reciben en garrafas de 5 litros, se solicitan a la sección de materias primas y se almacenan cuidadosamente en la sala de aromas, listos para su uso en el proceso de fabricación.
- Mantenimiento y limpieza: Como parte de sus responsabilidades, el preparador lleva a cabo tareas de mantenimiento y limpieza en el área de trabajo. Esto incluye la limpieza regular de herramientas, EPI, bombas y equipos de trabajo utilizando productos químicos apropiados como sosa o lejía según sea necesario. Mantener un entorno de trabajo limpio y seguro es fundamental para prevenir accidentes y garantizar el cumplimiento de los estándares de higiene y seguridad.

4.2.1. Área de operaciones del puesto de trabajo a evaluar

Aunque el preparador de aromas y colorantes está presente en toda la sección de producción, su área de operaciones (donde pasa el mayor tiempo de la jornada es la sala de aromas que está equipada con una serie de instalaciones y recursos diseñados para garantizar la seguridad y el bienestar de los empleados:

- Estanterías para almacenar los aromas y colorantes de manera organizada, facilitando así un acceso rápido y eficiente a los materiales necesarios para la producción.
- Armarios de seguridad para almacenar productos químicos.

- Kits de absorción de productos químicos para posibles derrames.
- Taquillas para EPI donde guardan y mantienen sus equipos de protección individual como guantes, gafas de seguridad y batas, garantizando su disponibilidad inmediata cuando sea necesario.
- Una ducha de emergencia y un lavaojos, fundamental para responder rápidamente en caso de exposición a productos químicos o accidentes similares.
- Una mesa de trabajo adecuada y un extractor en la parte superior garantizan un entorno de trabajo cómodo y seguro para el preparador. La mesa proporciona un espacio dedicado para llevar a cabo las operaciones de mezcla, mientras que el extractor ayuda a mantener una ventilación adecuada y a eliminar cualquier vapor o gas nocivo que pueda generarse durante el proceso.



5. Metodología empleada

5.1. Descripción de la metodología

Para alcanzar los objetivos de este trabajo, el trabajo se dividirá en las cinco fases que configuran el cronograma:

1. Investigación y análisis inicial: Para llevar a cabo esta fase utilizaremos dos técnicas analíticas anteriores al accidente. El análisis estadístico a través de una revisión exhaustiva de los accidentes con baja y sin baja e incidentes acaecidos durante los primeros 4 meses (enero-abril) de 2024 y las inspecciones de seguridad enfocadas en el desempeño y lugar de trabajo del preparador de aromas. En total realizaremos 8 chequeos que abarcarán todas las secciones. Además, también se realizarán 5 entrevistas a diferentes preparadores de aromas de la empresa para tener una visión global del puesto de trabajo en cuestión. Este será el punto de partida que determinará la necesidad y el diseño de la formación.
2. Diseño del programa de formación: Con base en los hallazgos de la investigación inicial y si resulta necesario, se desarrollará un programa de formación integral que aborde los aspectos teóricos y prácticos del manejo seguro de productos químicos. Estableciendo objetivos de aprendizaje claros y seleccionando las metodologías de enseñanza más adecuadas que hemos estudiado a lo largo del trabajo para alcanzar dichos objetivos.
3. Implementación del programa de formación: Se planificarán y ejecutarán sesiones de formación en el apartado planificación de la actividad preventiva, que involucran a los preparadores de aromas.
4. Evaluación y seguimiento: Para realizar esta fase, se establecerá un modelo de calificación a la formación tanto teórica como práctica para determinar la cualificación para el desempeño de las tareas propias del preparador de aromas y colorantes. Posteriormente a ello, realizaremos el mismo proceso que en la investigación y

análisis inicial. Se realizará un análisis de los accidentes e incidentes acaecidos en los siguientes 4 meses, se llevarán a cabo las inspecciones de seguridad y las entrevistas con el fin de realizar una evaluación continua del programa de formación y medir su efectividad en cuanto al aprendizaje de los preparadores de aromas y colorantes. Además, También será útil para actualizar y/o mejorar algunos aspectos de la formación.

5.2. Justificación de la metodología empleada

La metodología propuesta se justifica en base a la necesidad de abordar de manera integral y efectiva los desafíos relacionados con el uso y manejo de productos químicos en una empresa de caramelos. A continuación, se detallan las razones que respaldan esta elección:

- Enfoque basado en evidencia:

La realización de una revisión exhaustiva de accidentes e incidentes ocurridos en el lugar de trabajo durante un período específico proporciona una comprensión clara y objetiva de los riesgos reales a los que se enfrentan los empleados.

Este enfoque basado en evidencia asegura que el diseño del programa de formación se centre en áreas críticas de mejora, priorizando aquellos aspectos que representan los mayores riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Comprensión profunda de las prácticas laborales:

Los chequeos y las entrevistas directas con los preparadores de aromas permiten una comprensión profunda de las prácticas laborales y los desafíos específicos que enfrentan los empleados en su día a día.

Esta información es fundamental para diseñar un programa de formación que se adapte a las necesidades reales de los trabajadores, abordando sus preocupaciones y proporcionando soluciones prácticas y efectivas.

- Enfoque participativo y centrado en el aprendizaje:

El diseño del programa de formación se basa en los hallazgos de la investigación inicial, lo que garantiza que esté directamente alineado con las necesidades identificadas durante el análisis previo.

La selección de metodologías de enseñanza adecuadas y la promoción del intercambio de experiencias entre los participantes aseguran un aprendizaje efectivo y significativo.

Al centrarse en la participación activa de los empleados y en el intercambio de conocimientos, el programa de formación se convierte en una experiencia colaborativa que empodera a los trabajadores y promueve una cultura de seguridad en el lugar de trabajo.

- Evaluación continua y mejora continua:

La inclusión de un proceso de evaluación y seguimiento permite realizar ajustes y mejoras en el programa de formación a medida que se implementa.

Esto garantiza que el programa sea efectivo y relevante a lo largo del tiempo, adaptándose a los cambios en las prácticas laborales y a las nuevas amenazas o desafíos que puedan surgir.



6. Desarrollo del trabajo

6.1. Investigación y análisis inicial

La investigación y análisis inicial comienza con una revisión exhaustiva de los accidentes con y sin baja y los incidentes que se han producido en el periodo de tiempo que abarca desde enero hasta abril de 2024 debido a contactos con productos químicos.

A través del soporte documental del departamento de PRL de la empresa se contabilizan 45 sucesos, de los cuales 9 tienen relación con el uso y manejo de los productos químicos:

- 8 de enero de 2024. Hora: 6:10 h. Accidente con baja de 4 días. Sección: Caramelo relleno. Descripción: “El trabajador accidentado manifiesta que estaba rellenando sin gafas de protección la bomba que alimenta la máquina con aroma de fresa y, al realizar el trasvase que era de poca cantidad, rebota en el interior de la bomba y le salpica directamente al ojo derecho”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 18 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2018.
- 25 de enero de 2024. Hora: 13.30 h. Accidente con baja de 15 días. Sección: Caramelo duro. Descripción: “El trabajador accidentado manifiesta que iba a limpiar una bomba de aroma de la máquina y se disponía a transportar la sosa en un jarra descubierta por arriba cuando se ha resbalado y, al intentar mantener el equilibrio, la sosa ha salido proyectada desde la jarra hacia su cuerpo, produciéndole quemaduras en el cuello, trapecio y espalda”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 3 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2022.
- 1 de febrero de 2024. Hora: 2.30 h. Accidente con baja de 35 días. Sección: Caramelo duro. Descripción: “El trabajador accidentado, que es maquinista, manifiesta que la bomba de aroma había que rellenarla urgente con aroma de canela y no podía localizar al preparador de aromas y colorantes. Por lo que decidió, para no parar la máquina, coger la garrafa de aroma y rellenar él la bomba. Al hacer el trasvase, el aroma le cae en los dos brazos. Utiliza la ducha de emergencias, pero sigue teniendo

irritados los brazos”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de maquinista en la empresa de 2 años y no tenía formación en productos químicos.

- 2 de febrero de 2024. Hora: 5.30 h. Incidente. Sección: Caramelo sin azúcar. Descripción: “El trabajador se dispone a elaborar el color rojo sin gafas de protección y durante la preparación de la mezcla, el colorante le salpica en el ojo derecho e impregna de rojo su lentilla que tiene que desechar. El trabajador no puede conducir sin lentillas porque no ve y tiene que contactar a un familiar para que lo lleve a su casa al terminar el turno”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 3 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2022.

- 19 de febrero de 2024. Hora: 17.15 h. Accidente sin baja. Sección: Caramelo duro. Descripción: “El trabajador accidentado manifiesta que estaba transportando aroma de plátano en una jarra con la superficie descubierta y al apoyar la jarra sobre la mesa ha salido proyectado el aroma hacia arriba cayéndole una gota en el ojo derecho”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 20 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2017.

- 23 de febrero de 2024. Hora: 11.40 h. Accidente con baja de 10 días. Sección: Caramelo sin azúcar. Descripción: “El trabajador accidentado procedía a hacer una limpieza con sosa y, al abrir el grifo del GRG (Gran Recipiente para mercancías a Granel) que contiene la sosa, esta se le ha introducido en el interior del guante produciéndole daño en la mano izquierda”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 5 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2022.

- 13 de marzo de 2024. Hora: 14.10 h. Accidente sin baja. Sección: Caramelo masticable. Descripción: “El trabajador accidentado, que ocupa el puesto de operario de producción, manifiesta que vio como el preparador de aromas como se dejó un poco abierto el Gran Recipiente para mercancías a Granel (GRG) del ácido láctico y fue a cerrarlo para que no goteara cayéndole unas gotas en la mano derecha y produciéndole irritación. No avisó al preparador para que lo cerrara por no perder tiempo y realizó la maniobra sin guantes de protección química porque pensaba que

no iba a pasar nada”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de operario de producción en la empresa de 8 meses y no tenía formación en productos químicos.

- 19 de marzo de 2024. Hora: 10.00 h. Incidente. Sección: Caramelo duro. Descripción: “El trabajador manifiesta que estaba agitando una garrafa de color azul para realizar una mezcla homogénea y la garrafa ha explotado y le ha manchado la ropa sin producirle ningún daño corporal”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 2 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2022.
- 8 de abril de 2024. Hora: 19.20 h. Accidente sin baja. Sección: Chupachups. Descripción: “El trabajador accidentado manifiesta que estaba mezclando una pequeña cantidad de dos aromas (jengibre y limón) sin los guantes de protección química y le han salpicado unas pocas gotas en ambas manos”. El trabajador tenía una experiencia en el puesto de preparador de aromas en la empresa de 22 años y la última formación en productos químicos la realizó en 2017.

Por otro lado, se han realizado, durante el mismo periodo de tiempo, 8 chequeos focalizados en las funciones y medidas de prevención empleadas por los preparadores de aromas y colorantes (ver Anexo I: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas) y 5 entrevistas a distintos trabajadores que desempeñan dicho puesto de trabajo (ver Anexo II: Entrevista a preparadores de aromas y colorantes).

6.2. Diseño del programa de formación

El programa de formación diseñado tiene como objetivo principal abordar los desafíos identificados en la investigación y análisis inicial sobre el manejo de productos químicos en la empresa de caramelos. Se centra en proporcionar a los empleados las habilidades y conocimientos necesarios para trabajar de manera segura y efectiva con productos químicos en su entorno laboral.

6.2.1. Contenidos y metodologías de enseñanza

A partir de los datos obtenidos durante la investigación y el análisis inicial se configura la formación que será a la carta, es decir, atenderá específicamente las necesidades de la empresa. Los riesgos y las deficiencias a la hora de trabajar con productos químicos en esta empresa de caramelos focalizarán la formación.

Dicha formación se dividirá en una clase teórica presencial y una sesión práctica con aprendizaje basado en problemas y simulacros con elementos físicos ya que son los métodos más efectivos en cuanto al aprendizaje del trabajador según se ha estudiado a lo largo del trabajo. De esta manera, se cumplirá con dos de los requisitos que establece el artículo 19 de la LPRL y tendrá un carácter inductivo y participativo.

La clase teórica será desarrollada mediante una exposición audiovisual (ver Anexo III) en una sesión corta de 1 hora para que el trabajador no pierda el interés y con el siguiente índice recomendado por el RD 374/2001 y la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo del INSHT, que además estará complementado con otras normativas:

1. Clasificación basada en la introducción a los diferentes tipos de productos químicos utilizados en la empresa de caramelos, sus propiedades y riesgos asociados. Complementado por: el Real Decreto 430/2022, el RD 1802/2008, el RD 255/2003 y la NTP 727.
2. Lectura y comprensión de fichas de seguridad como entrenamiento en la interpretación de dichas fichas, donde se incluyen símbolos de peligro, instrucciones de manejo seguro y medidas de primeros auxilios. Complementado por: el RD 430/2022, el RD 255/2003, el RD 485/1997, la NTP 686, la NTP 878 y la NTP 881.
3. Técnicas de manipulación y trasvase para el desarrollo de habilidades prácticas a la hora de trabajar con productos químicos de manera segura, incluyendo técnicas de vertido, mezcla y dilución. Complementado por: el RD 656/2017 y la NTP 768.

4. Almacenamiento adecuado donde se incluye la identificación de áreas de almacenamiento adecuadas, el etiquetado correcto y la separación de productos incompatibles. Complementado por: el RD 379/2001 modificado por el RD 105/2010; el RD Real Decreto 656/2017 y NTP 725.
5. Uso de equipos de protección individual (EPI) para su correcta selección, uso y mantenimiento. Complementado por: el RD 773/1997.
6. Identificación y respuesta a emergencias para identificar y responder a situaciones de emergencia relacionadas con productos químicos, incluyendo derrames, fugas, incendios y exposiciones a productos químicos peligrosos. Complementado por: el artículo 20 de la LPRL, el RD 485/1997 y NTP 605.

La clase práctica será de dos horas de duración. La primera hora estará centrada en dos accidentes ocurridos en la empresa donde los trabajadores deberán encontrar la manera segura de realizar la tarea impidiendo que se produzca el accidente. A través, de la participación de los trabajadores, se buscará el consenso a la hora de encontrar el por qué se ha producido el accidente y la solución que impediría la consumación del suceso. De esta manera, se comprobará la adquisición de los conceptos aprendidos durante la clase teórica.

La segunda hora estará focalizada en un simulacro realizado en un laboratorio que tiene la empresa destinado a hacer pruebas de nuevos productos. El simulacro estará configurado para que el empleado realice tres tareas con garrafas de aromas que contienen agua en su interior: una preparación y trasvase, el almacenamiento según pictogramas y la limpieza de un derrame. Durante estas tareas, además de valorar el procedimiento empleado por el trabajador también se valorará la lectura de la ficha de seguridad, el conocimiento de los pictogramas y la correcta utilización de los EPI.

6.3. Implementación del programa de formación

Una vez diseñada la formación, las sesiones, que estarán diseñadas para grupos de tres trabajadores, se programarán para realizarlas una vez por semana durante 5

semanas al haber 15 preparadores de aromas y colorantes en la empresa objeto de estudio. Las cinco sesiones formativas estarán incluida en la planificación de la actividad preventiva

La formación, en este caso, será impartida y evaluada por uno de los tres técnicos superiores de PRL con los que cuenta la empresa.

Por otro lado, el departamento de PRL cuenta con una “sala de formación” que cuenta con un proyector y mesas y sillas en forma de U para impartir la sesión teórica mientras que para la parte práctica la empresa destinará el laboratorio de pruebas de producto donde tendrán lugar los simulacros y donde los trabajadores contarán con una mesa de trabajo, varias garrafas de aroma que estarán correctamente identificadas, recipientes vacíos, herramientas de trabajo como embudos o agitadores, fichas de seguridad, estanterías para almacenar las garrafas, armarios de seguridad, cubetos de retención, un kit de emergencia para derrames, una selección de EPI y una ducha de emergencia con lavaojos.

6.4. Evaluación del programa de formación

Ambas formaciones serán evaluadas a través de una prueba de conocimiento en forma de cuestionario. El cuestionario de la clase teórica (ver Anexo IV) contará con 24 preguntas de las cuales el alumno deberá responder de manera correcta a más del 75% para demostrar su capacidad para trabajar con productos químicos (ver Anexo IV). Por otro lado, el cuestionario de evaluación del parte práctica ser cumplimentado por el formador según vea las destrezas, comportamiento y desempeño del trabajador durante el simulacro.

6.5. Seguimiento de eficacia

Se planificará un seguimiento semanal del programa de formación para evaluar su impacto continuo en la seguridad y salud de los trabajadores a través del checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas (ver Anexo I) y la entrevistas a los trabajadores (ver Anexo II).

En este sentido, también se analizará cada cuatro meses la tendencia de accidentes e incidentes posteriores a la implementación del programa mediante indicadores cuantitativos de desempeño.



7. Resultados y discusión

7.1. Resultados

7.1.1. Resultados de los accidentes

- Desde enero hasta abril, el 20% de los accidentes con y sin baja e incidentes están relacionados con el uso y manejo de productos químicos.
- Se identificaron un total de 9 accidentes con y sin baja e incidentes desde el 1 de enero de 2024 hasta el 30 de abril de 2024:
 - 4 accidentes con baja (44,45%).
 - 3 accidentes sin baja (33,33%).
 - 2 incidente (22,22%).
- Las secciones donde se produjeron fueron:
 - 4 en el caramelo duro (44,45%).
 - 2 en el caramelo sin azúcar (22,22%).
 - 1 en el caramelo relleno (11,11%).
 - 1 en el caramelo masticable (11,11%).
 - 1 en el chupachups (11,11%).
- Las formas del suceso fueron:
 - 6 salpicaduras de productos químicos (66,67%).
 - 3 contactos con productos químicos (33,33%).
- La función que realizaba el trabajador:
 - 5 durante la manipulación de productos químicos (55,56%).
 - 2 durante el trasvase de productos químicos (22,22%).

- 2 durante el transporte de productos químicos (22,22%).

- Las causas del suceso:
 - 4 falta de uso de equipos de protección individual (44,45%).
 - 3 uso de recipientes incorrectos (33,33%).
 - 2 falta de formación y ausencia de EPI (22,22%).

- Puestos de trabajo:
 - 7 preparadores de aromas (77,78%).
 - 1 maquinista (11,11%).
 - 1 operario de producción (11,11%).

- Los trabajadores involucrados en estos accidentes tenían una experiencia laboral en la empresa que variaba entre los 8 meses y los 22 años.

- Última formación en productos químicos del trabajador que sufre el accidente o incidente:
 - 2 sin formación (22,22%).
 - 4 en 2022 (44,45%).
 - 1 en 2018 (11,11%).
 - 2 en 2017 (22,22%).

7.1.2. Resultados de los chequeos

De los 8 chequeos realizados se pueden extraer los siguientes resultados:

- En el 100% de los chequeos, los productos químicos tienen ficha de seguridad.
- En el 100% de los chequeos, se dispone de medios específicos para limpiar derrames o fugas de productos químicos.

- En el 100% de los chequeos, los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetos de retención.
- En el 100% de los chequeos, se dispone de duchas de emergencias y/o lavajos.
- En el 100% de los chequeos, está documentada en los procedimientos internos la obligatoriedad de utilizar EPI.
- En el 100% de los chequeos, se dispone de sistemas eficaces de ventilación durante el trasvase de productos químicos.
- En el 100% de los chequeos, el almacenamiento de productos combustibles sólidos se realiza en zonas específicas.
- En el 100% de los chequeos, los productos químicos tienen ficha de seguridad.
- En el 100% de los chequeos, los residuos combustibles son retirados.
- En el 100% de los chequeos, se respeta la prohibición de fumar en las salas de aromas y colorantes.
- En el 87,5% de los chequeos, el almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se hace en espacios diferenciados.
- En el 87,5% de los chequeos, en la sección se producen o almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones.
- En el 87,5% de los chequeos, el almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se hace en espacios diferenciados.
- En el 75% de los chequeos, los productos inflamables se almacenan en armarios protegidos.
- En el 75% de los chequeos, la cantidad de producto que hay en el puesto de trabajo es superior a la necesaria.
- En el 50% de los chequeos, los trabajadores saben interpretar la ficha de seguridad.
- En el 50% de los chequeos, los trabajadores no utilizan correctamente los EPI.
- Los productos peligrosos y/o inflamables utilizados para limpiar no están guardados en recipientes seguros herméticos y con dispositivos anti derramamiento en el 40% de los chequeos donde estaban presentes este tipo de productos.
- En el 37,5% de los chequeos, los productos peligrosos no se guardan en armarios protegido o recipiente o depósito apropiado.
- En el 37,5% de los chequeos, el trabajador no tiene a mano la ficha de seguridad.
- En el 25% de los chequeos, los productos químicos no están etiquetados de forma reglamentaria.

7.1.3. Resultados de las entrevistas

En base a las respuestas obtenidas en las entrevistas realizadas a los preparadores de aromas y colorantes, los resultados son:

- En cuanto al conocimiento de pictogramas, el 60% de los trabajadores entrevistados conoce los riesgos asociados mientras que el 40% desconocía ciertos símbolos.
- En cuanto al conocimiento de las vías de entrada de los productos químicos en el organismo, el 40% mencionaron correctamente las cuatro vías mientras que el 60% desconocían alguna.
- El 60% sabe para que se tiene que utilizar la ficha de seguridad y el 40% no sabe o no recuerda para que se utilizaba.
- El 60 % de los entrevistado desconoce donde se solicita la ficha de seguridad.
- El 40% no utiliza de forma correcta los EPI dependiendo del producto o, incluso a veces, no los utiliza.
- El 60% describieron correctamente el proceso de trasvase y/o mezcla de aromas y/o colorantes aunque algunos detalles podrían ser mejorados.
- Durante el 60% de los entrevistas se pudo observar un buen nivel en el almacenamiento de productos químicos. El 40% restante seguía su propio criterio por optimizar espacio o agrupar marcas y/o sabores.
- El 100% de los entrevistados demostraron conocer los pasos básicos a seguir en caso de salpicadura, mostrando una respuesta adecuada.

7.2. Discusión

El análisis de accidentes con y sin baja e incidentes realizado durante los primeros cuatro meses de 2024 revela una preocupante tendencia en la empresa de caramelos: el uso y manipulación de productos químicos es una causa frecuente de accidentes e incidentes. De hecho, el 20% de los sucesos registrados están relacionados con este factor y, alarmantemente, más del 44% de estos casos resultan en accidentes graves con baja.

Estos hallazgos hacen hincapié en la urgente necesidad de cumplir con las disposiciones del artículo 7.2 del RD 374/2001, que exige a la empresa planificar

acciones para proteger la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos asociados con agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Asimismo, es imperativo seguir las directrices del artículo 14.2 de la LPRL para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todas las facetas de su labor.

El análisis, por otro lado, revela que tres causas principales contribuyen a estos sucesos: la inadecuada utilización de equipos de protección individual (EPI), el manejo incorrecto de recipientes y la falta de capacitación. Además, las entrevistas muestran que el 60% de los trabajadores desconocen las vías de exposición a los productos químicos y no solicitan la ficha de seguridad, mientras que el 40% no comprende los pictogramas ni utiliza los EPI de manera adecuada, ni almacena los productos químicos de forma segura.

Estos datos subrayan la necesidad imperiosa de proporcionar una formación exhaustiva a los empleados, conforme a lo establecido en el artículo 7.2.b del RD 374/2001, que incluye la práctica de ejercicios de seguridad de forma regular. Además, es esencial seguir las indicaciones del artículo 19 de la LPRL, centrando la formación en las tareas específicas de cada puesto de trabajo, en este caso el de preparador de aromas y colorantes, con el objetivo de prevenir y mitigar los riesgos, como se indica en el artículo 15 de la misma ley.

En este sentido, la formación, al ser específica se basará en los riesgos específicos de dicha empresa que como se pueden apreciar en los resultados de los accidentes e incidentes los más frecuentes son: las proyecciones y los contactos con los productos químicos. Dichos riesgos deberán ser informados a los trabajadores de acuerdo al artículo 18 de la LPRL.

Otro aspecto crucial a tener en cuenta en la formación, según el artículo 19, es la prioridad con la que los empleados deben realizarla. En los resultados obtenidos se puede ver como todos los trabajadores accidentados han realizado la última formación hace más de dos años, por lo que sería conveniente establecer un plazo de menor tiempo para el reciclaje, preferiblemente anual.

Dicha formación partirá de los contenidos informativos básicos que contempla la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo del INSHT. Aunque deberán reforzarse algunos puntos que, a través de los resultados, han presentado deficiencias.

En cuanto a la identificación de riesgos podemos visualizar que en el 50% de los chequeos y en el 40% de las entrevistas, los trabajadores no saben interpretar la ficha de seguridad o desconocen algunos aspectos para que se debe utilizar. Además, en el 37,5% de los chequeos, el trabajador no tiene a mano la ficha de seguridad y en el 60% de las entrevistas, el trabajador no sabe dónde solicitarla. Por otro lado, el 40% de los entrevistados no tiene conocimiento de algunos de los pictogramas asociados a los productos químicos. Estos datos hacen necesario hacer hincapié en este punto que debe ser desarrollado en consonancia con el RD 255/2003, el RD 485/1997, la NTP 686, la NTP 878 y la NTP 881.

En el almacenamiento de productos químicos, cuya normativa es el RD 379/2001 modificado por el RD 105/2010, se observó que el 40% de las entrevistas, que los trabajadores seguían su propio criterio para optimizar espacio. Además durante los chequeos, se comprobó que el 12,5% de los mismos, que el almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí no se hace en espacios diferenciados. En el 25%, los productos inflamables no se almacenan en armarios protegidos y la cantidad de producto que hay en el puesto de trabajo es superior a la necesaria. Y en el 40 % de los chequeos donde estaban presentes productos peligrosos y/o inflamables para limpiar, estos no estaban guardados en recipientes seguros herméticos y con dispositivos anti derramamiento.

El método que debe ser utilizado para realizar el trasvase de productos también debe ser fortificado en la formación ya que el 40% de los entrevistados desconoce la manera correcta de realizarlo mientras que el restante 60% que si lo realiza de manera correcta podría mejorar el método utilizado. En la elaboración de esta información se utilizará la NTP 768.

El último punto que se debería engrosar sería el uso de EPI porque en el 50% de los chequeos, los trabajadores no utilizan correctamente los EPI y en el 40% de las entrevistas también se pudo comprobar que incluso no hacen un uso de ellos. Esta formación viene recogida como una obligación para el empresario en el artículo 8.3 del RD 773/1997.

En los resultados también podemos destacar que el 100% de los entrevistados dieron una respuesta correcta en cuanto a la actuación en caso de accidente y en el 100% de los chequeos hay presencia y están operativas las duchas de emergencias y los lavaojos por lo que se puede decir que el plan de emergencia y socorrismo laboral basado en primeros auxilios, uso de equipos de extinción de incendios y evacuación impartido

anualmente por la empresa de acuerdo al artículo 20 de la LPRL es efectivo aunque deberá estar incluido en la formación específica en el uso y manejo de productos químicos.



8. Conclusiones

- El desarrollo de este Trabajo Fin de Máster ha permitido descubrir que la empresa dedicada a la producción de caramelos objeto de estudio tiene la necesidad de diseñar un modelo de formación específica en el uso y manejo de productos químicos adaptado a sus necesidades y características para reducir los accidentes e incidentes y contribuir a mantener un entorno laboral seguro.
- A través de este estudio y del análisis de accidente, se han podido identificar los principales riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa objeto de estudio.
- Mediante las inspecciones de seguridad y las entrevistas se han detectado incumplimientos de las normativas legales por ciertos desconocimientos de los trabajadores y áreas que requieren una mayor atención y mejora como la interpretación de fichas de seguridad, el uso adecuado de EPI y el almacenamiento seguro de productos químicos. Esto nos ha permitido elaborar una formación específica en cuanto al uso y manejo de productos químicos.
- Hemos detectado posibles mejoras a través de procedimientos o protocolos de trabajo donde por ejemplo los trabajadores conozcan la ubicación de las fichas de seguridad o la persona que se las pueda facilitar cuando vayan a operar con un producto químico.
- Se ha comprobado que los trabajadores deben recibir la actualización de esta formación anualmente a partir de los resultados obtenidos durante el trabajo y donde sirve como muestra la efectividad de la formación de primeros auxilios y socorrismo laboral.
- Para impartir la formación se ha optado por sesiones presenciales de corta duración ya que hoy por hoy son consideradas como las más efectivas en cuanto a adquisición y asimilación de conocimientos. Actualmente, la formación virtual está creciendo, pero no está completamente desarrollada por lo que supone barreras para los trabajadores y limitaciones en cuanto al aprendizaje que el `cara a cara´ se reducen.

- Hemos comprobado el compromiso organizacional de la empresa con la seguridad y salud laboral a destinar una partida del presupuesto para sea el técnico superior de PRL quien imparta la formación, gestione la compra de los EPI necesarios, tenga a su disposición las instalaciones para desarrollar tanto la parte práctica como teórica y cuente con el apoyo de los encargados de producción para que los empleados realicen la formación dentro del horario laboral.
- La implementación de este programa de formación no solo beneficia a los trabajadores y promueve un entorno laboral seguro y saludable, sino que también agrega valor significativo a la empresa en términos de reputación, competitividad y retención de talento.
- Se presupone que esta formación contribuirá a una disminución en la incidencia de accidentes y una mayor conciencia entre los trabajadores sobre los riesgos y las medidas de seguridad, pero no se ha podido comprobar mediante el seguimiento del programa formativo debido a la falta de tiempo aunque está previsto realizarlo de cara al futuro.
- Por último, cabe destacar que la muestra de estudio no abarca por completo la organización y el sector, pero es representativa para que se utilice como una guía práctica para otras empresas en la industria de caramelos que buscan mejorar sus prácticas de seguridad y salud ocupacional, reducir costos asociados a accidentes laborales y mejorar la productividad.

9. Referencias bibliográficas

- Audiencia Nacional. (2022). Sentencia número 1368/2022 de la Sala de lo Contencioso.
- BOE. (2023). III Convenio colectivo nacional de los servicios de prevención ajenos. Recuperado de: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-18465
- BORM. (2010). Convenio Colectivo Sindical para las industrias dedicadas a la fabricación de chicles, caramelos, chocolate y golosinas en general de la Región de Murcia. Recuperado de: <https://www.borm.es/services/anuncio/ano/2010/numero/13073/pdf>
- Clemente, L., Peña García, P., Mariné Torrent, A., Varela Pérez, P., Serrano Fuentes, R., & Macarrón Gómez, B. (2008). Diferentes diseños de cursos de formación en prevención de riesgos laborales. *Todo hosp*, 117-121.
- Cobos Sanchiz, D. (2010). Evidencias científicas bibliográficas sobre formación de trabajadores en Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/PO+INSHT.pdf/c0830d19-f02a-4c35-82dc-e856141e9ec4>
- Cortés Díaz, J. M. (2018). *Seguridad y salud en el trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Tébar Flores.
- Del Cubo Comino, M. (2018). La formación en PRL en las empresas de trabajo temporal propuesta de un plan de formación para trabajos de mantenimiento en alturas.
- Díaz-Lazo, A., Mercado-Rey, M., & Ruiz-Aquino, M. (2021). Método de aprendizaje colaborativo vs aprendizaje tradicional en la formación investigativa en estudiantes de medicina. *Revista Científica Ciencia Médica*, 24(2), 108-115.
- Domínguez Santiago, J. S. (2023). Andragogía aplicada a la Prevención de Riesgos Laborales: desarrollo de módulo E-Learning para la aplicación de metodología andragógica en el ámbito de la PRL.
- Ferre Muñoz, M. E. (2016). La Formación y la Comunicación como plan de acción frente a los riesgos laborales en mataderos de aves. Aplicación práctica en Padesa.
- García-Cardó, A (2006). Didáctica en la Formación en Prevención de Riesgos Laborales.

- Garzón, F. (2017). El aprendizaje basado en problemas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 8-23.
- Gordillo, J. J. T., Rodríguez, V. H. P., & Sanchiz, D. C. (2014). Investigación evaluativa de la formación online en prevención de riesgos laborales y medio ambiente: un análisis cualitativo de los programas impartidos por la Fundación ISTAS. *Revista de investigación educativa*, 32(1), 73-90.
- Guindulain Cabeza, S. (2012). La formación previene accidentes laborales.
- Hämäläinen, P., Takala, J., & Saarela, K. L. (2020). Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work-related diseases at region and country level. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jukka-Takala-2/publication/24418741_Global_trend_according_to_estimated_number_of_occupational_accidents_and_fatal_work-related_diseases_at_region_and_country_level/links/59dd044da6fdccc1dc767e78/Global-trend-according-to-estimated-number-of-occupational-accidents-and-fatal-work-related-diseases-at-region-and-country-level.pdf?origin=publication_detail&tp=eyJib250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bmVxYWQjLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ
- Hamodi Galán, C. M. (2014). La evaluación formativa y compartida en educación superior: un estudio de caso. Universidad de Valladolid. Facultad de Educación y Trabajo Social.
- Ibrahim, O. (2020). Introduction to Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/340579693_Introduction_to_Hazard_Analysis_and_Critical_Control_Points_HACCP
- INNST (s.f.). Tema 25. Formación en PRL. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Tema%2025.%20Formaci%C3%B3n%20en%20PRL.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos [PDF]. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relaciona>

dos+con+agentes+qu%C3%ADmicos+2022.pdf/bfe7dcf0-ca98-1fbd-8c1b-87054dc79681?t=1674065842513

- Mertens, L. (1998). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional* (pp. 100-100). Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (1997). Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Boletín Oficial del Estado, núm. 31, de 5 de febrero de 1997.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (1995). Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado, núm. 269, de 10 de noviembre de 1995.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2000). Real Decreto 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. Boletín Oficial del Estado, núm. 189, de 8 de agosto de 2000.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2001). 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, núm. 89, de 13 de abril de 2001.
- Muñiz, J. (2014). El Uso de los Tests y otros Instrumentos de Evaluación en Investigación. *Recuperado de: https://www.intestcom.org/files/statement_using_tests_for_research_spanish.pdf*.
- Organización Internacional del Trabajo. (1981). Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981. Recuperado de https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID,P12100_LANG_CODE:312300,es
- Osorio Gómez, L. A. (2010). Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2004). Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios. Diario Oficial de la Unión Europea, L 139/1, de 30 de abril de 2004.

- Rebollo Botia, S. (2017). Realidad virtual para la formación de PRL en la construcción: desarrollo de un serious game inmersivo (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Rodríguez, R. C., Fernández, R. L., Crespo, G. D. L. C. R., & Junco, O. D. (2019). Los métodos activos de enseñanza en la educación superior: la clave de la motivación en clases. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 119-126.
- Román, A. B. (2020). LA FORMACIÓN NO REGLADA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. REVISIÓN LEGISLATIVA Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN. *Y mención especial por ello a aquellos compañeros del sector sanitario que acudieron prestos o voluntarios a la llamada a defender la vida de los necesitados de ayuda, exponiendo la suya propia al riesgo e incluso pagando el máximo precio con la de uno mismo. El número 63 nace marcado por la pandemia y el confinamiento al que nos vemos.*
- Salgado García, E. (2015). La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado (Doctoral dissertation, Universidad Católica de Costa Rica).
- Sánchez, M. R. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. *Tendencias pedagógicas*, (17), 83-103.
- Soriano Martínez, M. D. A. (2015). Gestión de la formación en prevención de riesgos laborales de un colectivo no incluido en la PRL: la policía local.
- Tirado Martín, M. (2018). La formación en prevención de riesgos laborales: estado actual y posible evolución (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Tribunal Superior de Justicia de Cataluña. (2023). Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña, Sala de lo Social, de fecha 13 de diciembre de 2023, número de recurso 3997/2023 y número de resolución 7077/2023 (Roj: STSJ CAT 11406/2023 - ECLI:ES:TSJCAT:2023:11406). Barcelona, España.
- Tribunal Superior de Justicia de Cataluña. (2023). Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña, Sala de lo Social, de fecha 20 de septiembre de 2023, número de recurso 1234/2023 y número de resolución 5187/2023 (Roj: STSJ CAT 8612/2023 - ECLI:ES:TSJCAT:2023:8612). Barcelona, España.
- Tribunal Superior de Justicia de Navarra. (2023). Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Navarra, Sala de lo Social, de fecha 28 de septiembre de 2023,

número de recurso 241/2023 y número de resolución 320/2023 (Roj: STSJ NA 551/2023 - ECLI:ES:TSJNA:2023:551). Pamplona/Iruña, España.

- Tribunal Supremo. (2019). Sentencia número 608/2019 de la Sala de lo Social. Madrid, España.
- Unión Europea. (2006). Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. Diario Oficial de la Unión Europea, L 396/1, de 30 de diciembre de 2006.
- Verona Martel, M. C. (2004). Métodos didácticos aplicables a materias de las disciplinas administrativas: de la lección magisterial al campus virtual. Tiempo de educar.



10. ANEXOS

ANEXO I: CHECK LIST DE FACTORES DE RIESGO DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

CUESTIONARIO 1: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 29 / 02 / 2024

Sección: Caramelo sin azúcar

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad	X		
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador		X	
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria	X		
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados	X		
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		

Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		
La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos		X	
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros		X	
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados	X		
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.			X
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 2: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 06 / 03 / 2024

Sección: Caramelo masticable

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad		X	
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador		X	
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria		X	
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados	X		
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos	X		
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros		X	
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados		X	
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.			X
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).		X	
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 3: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 14 / 03 / 2024

Sección: Chupachups

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad	X		
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador	X		
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria	X		
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados	X		
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos	X		
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros		X	
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados	X		
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.	X		
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 4: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 19 / 03 / 2024

Sección: Caramelo duro

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad		X	
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador	X		
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria	X		
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados		X	
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos	X		
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros		X	
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados	X		
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.		X	
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 5: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 28 / 03 / 2024

Sección: Caramelo relleno

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad	X		
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador	X		
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria	X		
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados	X		
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos		X	
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros		X	
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados	X		
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.		X	
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 6: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 05 / 04 / 2024

Sección: Caramelo sin azúcar

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad		X	
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador	X		
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria	X		
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados	X		
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos		X	
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros	X		
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados	X		
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.	X		
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 7: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 10 / 04 / 2024

Sección: Caramelo masticable

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad	X		
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador	X		
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria		X	
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados		X	
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos		X	
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros	X		
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.		X	
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados	X		
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.			X
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.	X		
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

CUESTIONARIO 8: Checklist de factores de riesgo de productos y sustancias químicas

Fecha de revisión: 19 / 04 / 2024

Sección: Caramelo relleno

Cuestión	Sí	No	N/P
Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad	X		
El trabajador sabe interpretar las fichas de seguridad		X	
Las fichas de seguridad están al alcance del trabajador		X	
Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria	X		
Los productos peligrosos se guardan o se almacenan en armarios protegidos o recipientes o depósitos apropiados		X	
Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas.	X		
Los depósitos fijos de sustancias químicas se ubican dentro de cubetas de recogida apropiadas	X		
Se dispone de sistemas de duchas y lavaojos suficientes en las zonas donde se pueden producir proyecciones o derramamientos de sustancias peligrosas.	X		

La obligatoriedad de utilizar EPI está recogida y documentada en las normas o procedimientos internos de trabajo	X		
El trabajador utiliza los EPI correctos	X		
Los medios y métodos de trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son inseguros		X	
Se dispone de sistemas para garantizar la eficacia de la ventilación durante el trasvase de los productos inflamables y/o peligrosos.	X		
El almacenamiento de productos o sustancias combustibles sólidas se realiza en zonas específicas adaptadas.	X		
El almacenamiento de productos que pueden reaccionar entre sí se realiza en espacios diferenciados y de forma conjunta, y en recipientes inseguros que garantizan que no se produzcan contactos o mezclas fortuitas.	X		
Los productos inflamables se guardan o almacenan en armarios protegidos y en recintos o depósitos apropiados		X	
En los puestos de trabajo en los que, a causa del proceso o la limpieza, es preciso utilizar pequeñas cantidades de sustancias peligrosas y/o inflamables, estas sustancias se guardan en recipientes seguros, herméticos, y con dispositivos anti derramamiento.	X		
La cantidad de producto (sustancias peligrosas o inflamables) que hay en los puestos de trabajo es superior a la necesaria con respecto a las cantidades mínimas del proceso.		X	
Los residuos combustibles producidos en el proceso (recortes, polvo, serrín, etc.) se retiran, como mínimo, de acuerdo con las cantidades mínimas del proceso.	X		
En el centro de trabajo se manipulan, se producen o se almacenan sustancias pulverulentas que pueden producir deflagraciones o detonaciones (harinas de cereales, azúcar, cacao, aluminio, etc.).	X		
Se respeta la prohibición de fumar en las zonas de almacenamiento o manipulación de los productos combustibles y/o inflamables.	X		

ANEXO II: ENTREVISTA A PREPARADORES DE AROMAS Y COLORANTES

Entrevista 1

Sección: Caramelo sin azúcar

Fecha: 29 / 02 / 2024

Años de experiencia: 20

1. ¿Conoces el significado de los pictogramas?

Sí, sé a qué riesgos están asociados cada símbolo (explica cada pictograma).

2. ¿Conoces las vías de entrada de los productos químicos en el organismo?

Por la nariz al respirarlo y por la boca.

3. ¿Sabes interpretar la ficha de seguridad?

Sí. Sé que en la ficha de seguridad muestra los riesgos y como tengo que actuar con ellos y en caso de emergencias.

4. ¿Dónde solicitas la ficha de seguridad de los productos químicos?

Si te digo la verdad, sé que los productos tienen ficha de seguridad, pero no sé dónde están ni a quien se las tengo que pedir.

5. ¿Utilizas EPI según el tipo de producto?

Normalmente sí, pero ahora no los estaba utilizando porque tenía prisa y era poca cantidad.

6. ¿Cuáles son los pasos para realizar el trasvase y/o mezcla de aromas?

Me pongo los EPI, cojo el o los aromas y trabajo con ellos sobre la mesa de trabajo con cuidado de no derramar nada y con un embudo. Le pongo la pegatina a la garrafa de la mezcla y la llevo hasta la bomba de aromas de la línea de producción y allí la vierto colocando una almohada absorbente bajo la bomba.

7. ¿Sigues algún criterio para almacenar los productos químicos?

Sí. Aquí no tengo casi productos porque utilizo lo poco que necesito y lo vuelvo a mandar al almacén y así tengo menos garrafas en la sala de aromas. Las garrafas que son incompatibles según el cartel que tenemos así las pongo alejadas.

8. ¿Cómo actuarías en caso de que te salpique el producto en cualquier parte del cuerpo y/o en la ropa?

Lo primero sería revisar la ficha de seguridad para ver lo que tengo que hacer, pero como no la tengo utilizaría la ducha de emergencias, el lavaojos o el lavamanos.

Entrevista 2

Sección: Caramelo masticable

Fecha: 06 / 03 / 2024

Años de experiencia: 5

1. ¿Conoces el significado de los pictogramas?

Conozco algunos, pero por ejemplo el que sale el pez no sé qué quiere decir.

2. ¿Conoces las vías de entrada de los productos químicos en el organismo?

Por la nariz al respirarlo.

3. ¿Sabes interpretar la ficha de seguridad?

Me acuerdo de algo que vi en el curso que hice hace 2 años, pero ahora mismo no me acuerdo de todo lo que ponía en la ficha de seguridad.

4. ¿Dónde solicitas la ficha de seguridad de los productos químicos?

No lo sé por eso no la tengo aquí.

5. ¿Utilizas EPI según el tipo de producto?

Sí.

6. ¿Cuáles son los pasos para realizar el trasvase y/o mezcla de aromas?

Cojo las garrafas y hago la mezcla, que llevo en una jarra hasta la bomba de la línea donde la echo.

7. ¿Sigues algún criterio para almacenar los productos químicos?

Sí, las voy colocando por la marca del aroma. Es decir, cada marca la coloco en una leja.

8. ¿Cómo actuarías en caso de que te salpique el producto en cualquier parte del cuerpo y/o en la ropa?

Lavarme con mucha agua y acudir al médico de la empresa.



Entrevista 3

Sección: Chupachups

Fecha: 14 / 03 / 2024

Años de experiencia: 2

1. ¿Conoces el significado de los pictogramas?

Sí (explica todos de manera correcta).

2. ¿Conoces las vías de entrada de los productos químicos en el organismo?

Respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral.

3. ¿Sabes interpretar la ficha de seguridad?

Sí. En ella se ven los riesgos y cómo tenemos que actuar.

4. ¿Dónde solicitas la ficha de seguridad de los productos químicos?

No lo sé por eso no la tengo aquí.

5. ¿Utilizas EPI según el tipo de producto?

Sí.

6. ¿Cuáles son los pasos para realizar el trasvase y/o mezcla de aromas?

Pedir los productos que vas a utilizar, hacer la mezcla con los EPI y verterla con los EPI puestos.

7. ¿Sigues algún criterio para almacenar los productos químicos?

Sí, las voy colocando fijándome en los pictogramas para no juntar los incompatibles.

8. ¿Cómo actuarías en caso de que te salpique el producto en cualquier parte del cuerpo y/o en la ropa?

Lavarme con mucha agua y llamar a mi encargado para informarle.



Entrevista 4

Sección: Caramelo duro

Fecha: 19 / 03 / 2024

Años de experiencia: 25

1. ¿Conoces el significado de los pictogramas?

Se lo que indican algunos, pero no todos.

2. ¿Conoces las vías de entrada de los productos químicos en el organismo?

Por la nariz, a través de la piel y por la boca.

3. ¿Sabes interpretar la ficha de seguridad?

Perfectamente no. Hay cosas que no me acuerdo.

4. ¿Dónde solicitas la ficha de seguridad de los productos químicos?

Se la pido a I+D+I.

5. ¿Utilizas EPI según el tipo de producto?

Sí.

6. ¿Cuáles son los pasos para realizar el trasvase y/o mezcla de aromas?

Cojo las garrafas y hago la mezcla con todos los EPI puestos. Siempre utilizo papel absorbente para que si se cae algo quede recogido.

7. ¿Sigues algún criterio para almacenar los productos químicos?

Los voy colocando donde voy viendo hueco. Lo dejo lo más ordenado, todo junto en la estantería.

8. ¿Cómo actuarías en caso de que te salpique el producto en cualquier parte del cuerpo y/o en la ropa?

Echarme agua lo primero y después ir a mi encargado.



Entrevista 5

Sección: Caramelo relleno

Fecha: 28 / 03 / 2024

Años de experiencia: 8

1. ¿Conoces el significado de los pictogramas?

Sí (explica los riesgos asociados a cada pictograma).

2. ¿Conoces las vías de entrada de los productos químicos en el organismo?

Por la nariz, la piel, la boca y heridas.

3. ¿Sabes interpretar la ficha de seguridad?

Sí, es muy sencillo. Te describe lo que te puede pasar y como tienes que actuar para que no ocurra o te ocurra nada.

4. ¿Dónde solicitas la ficha de seguridad de los productos químicos?

En el departamento de Investigación, desarrollo e innovación.

5. ¿Utilizas EPI según el tipo de producto?

Hay veces que no los utilizo por las prisas.

6. ¿Cuáles son los pasos para realizar el trasvase y/o mezcla de aromas?

Para realizar el trasvase utilizo una jarra que la llevo más cómodo al depósito de las bombas.

7. ¿Sigues algún criterio para almacenar los productos químicos?

Los coloco según el cartel de los pictogramas para no hacer coincidir los signos que no pueden.

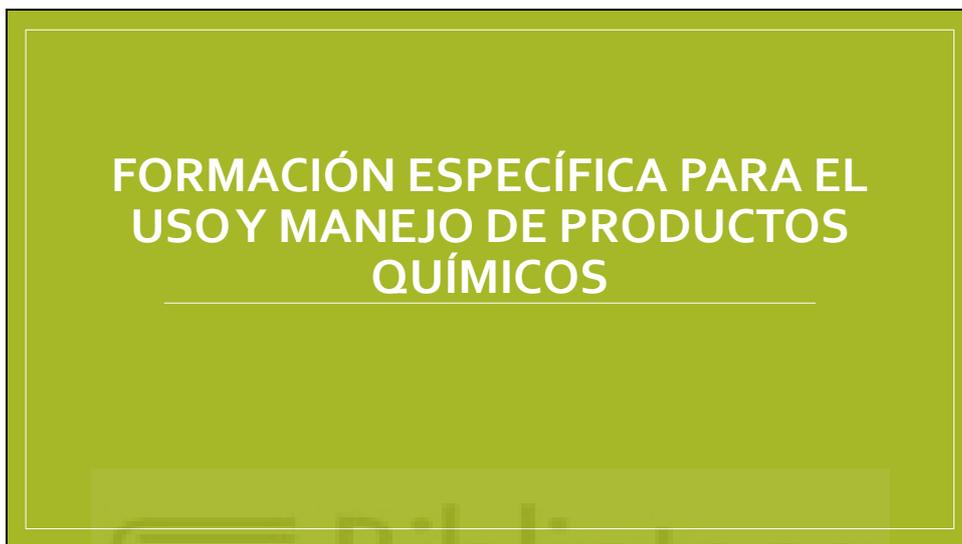
8. ¿Cómo actuarías en caso de que te salpique el producto en cualquier parte del cuerpo y/o en la ropa?

Lo primero, mirar la ficha de seguridad y según lo que me indique se lo digo a mi encargado y al departamento de PRL.

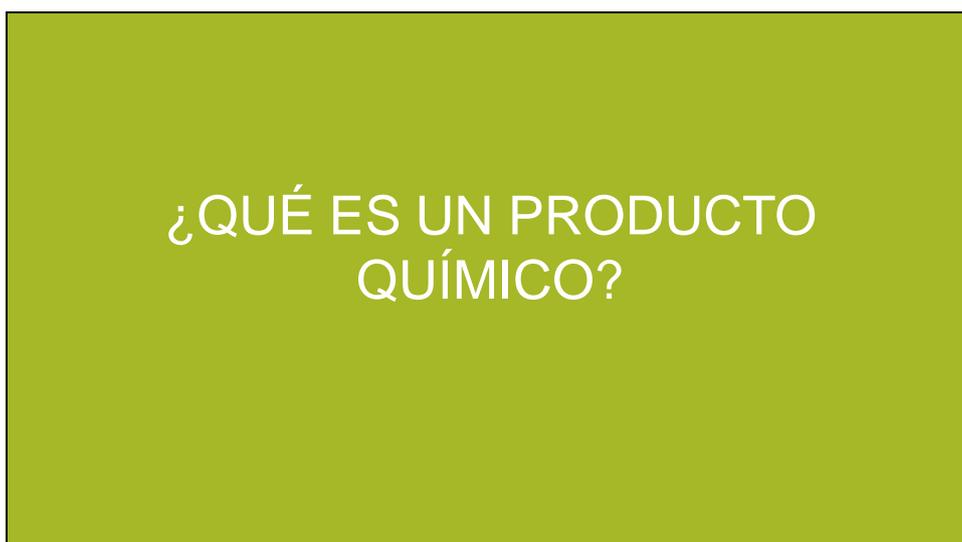


ANEXO III: FORMACIÓN TEÓRICA Y ESPECÍFICA SOBRE EL USO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Diapositiva 1



Diapositiva 2



Diapositiva 3

PRODUCTOS QUÍMICOS

Un producto químico, es un conjunto de **compuestos químicos** destinados a cumplir una determinada **función**.

Estos productos, no solo son **peligrosos** por sus **propiedades toxicológicas**, o **fisicoquímicas**, sino por **el modo en el que se usan, y almacenan**.



Diapositiva 4

PRODUCTOS QUÍMICOS

Biblioteca

Clasificación de los productos químicos.

PELIGROS FÍSICOS	PICTOGRAMA
Explosivos: sustancias o mezclas que pueden reaccionar espontáneamente dependiendo gases a una temperatura, presión y velocidad, tales que pueden causar daños a su entorno.	
Inflamables: sustancias o mezclas, generalmente con punto de inflamación bajo, que pueden provocar incendios o contribuir a provocarlos.	
Comburentes: sustancias o mezclas que generalmente liberan oxígeno y provocan o facilitan la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire.	
Gases a presión: comprenden los gases que se encuentran en un recipiente a presión que pueden explotar si se calientan, provocar quemaduras o lesiones mecánicas (por contacto con materiales fríos).	
Corrosivos para los metales: sustancias o mezclas que por su acción química pueden dañar o destruir los metales.	

Diapositiva 5

PRODUCTOS QUÍMICOS

Clasificación de los productos químicos.

PELIGROS FÍSICOS	PICTOGRAMA
Piroforicos: sustancias o mezclas que, pese a su inerte en pequeñas cantidades, pueden inflamarse al cabo de 5 minutos de entrar en contacto con el aire.	
Sustancias que experimentan calentamiento espontáneo: sustancias o mezclas que pueden calentarse espontáneamente en contacto con el aire sin aporte de energía.	
Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables: sustancias o mezclas que por interacción con el agua liberan o generan espontáneamente inflamables o a su vez liberan gases inflamables en cantidades peligrosas.	
Peroxidos orgánicos: sustancias o mezclas que pueden experimentar una descomposición explosiva, al ser rápidamente, ser sensibles a los choques o a la fricción y reaccionar peligrosamente con otras sustancias.	
Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (autoactivas): sustancias o mezclas firmemente inertes que pueden experimentar una descomposición espontánea interna, incluso en ausencia de oxígeno.	

Diapositiva 6

PRODUCTOS QUÍMICOS

Clasificación de los productos químicos.

PELIGROS PARA LA SALUD	PICTOGRAMA
Toxicidad aguda: sustancias o mezclas que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, causan efectos adversos agudos o inmediatos.	
Toxicidad específica para determinados órganos - corrosión: sustancias que causan una lesión en el corazón, el hígado, los riñones, el estómago, el intestino o el pulmón.	
Sustancias muy tóxicas: sustancias o mezclas que causan efectos adversos graves a través de la inhalación, ingestión o penetración cutánea, incluso a dosis muy bajas.	
Peligrosos por irritación: sustancias o mezclas que causan irritación o quemaduras en la piel o en los ojos, que al ser ingeridas pueden dañar gravemente a la boca y al tracto digestivo.	
Corrosivos: sustancias o mezclas que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, causan lesiones severas o irreversibles.	
Mutágenos: sustancias o mezclas que causan o pueden causar mutaciones genéticas que pueden conducir a enfermedades o al cáncer.	
Reprotoxicos: sustancias o mezclas que causan o pueden causar efectos adversos graves en la reproducción, a través de la inhalación, ingestión o penetración cutánea.	
Explosivos: sustancias o mezclas que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, causan efectos adversos graves a través de la inhalación, ingestión o penetración cutánea.	

Diapositiva 7

PRODUCTOS QUÍMICOS

Clasificación de los productos químicos.

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	PICTOGRAMA
<p>Sustancias peligrosas para el medio ambiente: son aquellas que pueden provocar efectos nocivos en los organismos acuáticos o a la capa de ozono (persistentes en suelo y agua, y bioacumulativos).</p>	

Diapositiva 8

PRODUCTOS QUÍMICOS

Los productos pueden entrar al organismos por diferentes vías.

VÍA RESPIRATORIA



VÍA DÉRMICA



Diapositiva 9

PRODUCTOS QUÍMICOS

Los productos pueden entrar al organismo por diferentes vías.

<p><u>VÍA DIGESTIVA</u></p> 	<p><u>VÍA PARENTERAL</u></p> 
---	---

Diapositiva 10

Biblioteca
UNIVERSIDAD Miguel Hernández

FICHAS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Diapositiva 11

FICHAS DE SEGURIDAD PRODUCTOS QUÍMICOS

Para utilizar de un modo seguro los productos químicos, es importante tener y conocer las fichas de seguridad de los productos que vayamos a utilizar.

Una ficha de seguridad, es un documento que reúne la información necesaria para manipular el producto:

1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa.
2. Identificación de los peligros.
3. Composición/información sobre componentes (comproba que incluya números de identificación CAS de cada sustancia).
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición/ protección personal.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Información toxicológica.
12. Información ecológica.
13. Consideraciones relativas a la eliminación.
14. Información relativa al transporte.
15. Información reglamentaria.
16. Otra información.



Diapositiva 12

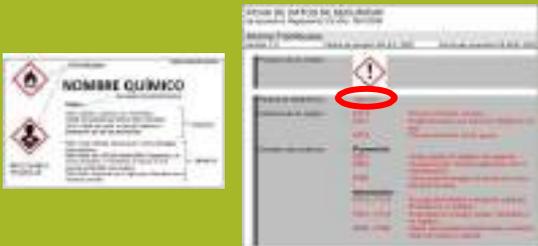
FICHAS DE SEGURIDAD PRODUCTOS QUÍMICOS

Las indicaciones de peligro deben de indicar clara y brevemente el peligro que la sustancia presenta para el **ser humano y el medio ambiente**.

Palabras de advertencia: indican el nivel relativo de gravedad de los peligros y pueden ser:

- "Peligro": indica las categorías de **peligro más graves**.
- "Atención": indica las categorías de **peligro menos graves**.

Las Frases H, nos indican la **naturaleza del peligro** y las frases P, las recomendaciones o **medidas** para minimizar o **evitar daños durante la manipulación de los productos**.

Diapositiva 15

MANIPULACIÓN Y TRASVASE DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Diapositiva 16



MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Uso de productos químicos peligrosos

- Velar que los trabajadores usen las protecciones adecuadas.
- Formar específicamente en el uso de estos productos a los trabajadores que los utilicen.
- Que los trabajadores estén autorizados a utilizarlos.
- Que tengan a su disposición las fichas de seguridad.
- Los trabajos no pueden ser realizados por trabajadores de ETT.

DESCRIPCIONES DE PELIGRO	FRASES H
Puede causar cáncer.	H350
Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.	H360
Puede causar cáncer por inhalación.	H370
Puede perjudicar la fertilidad.	H380
Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H390
Puede perjudicar la fertilidad y riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H400FD
Puede perjudicar la fertilidad y posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H410Fd
Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto y posible riesgo de perjudicar la fertilidad.	H410FD

GHS07: Corrosivo	GHS09: Peligroso para el medio ambiente acuático	GHS05: Peligroso para el medio ambiente	GHS06: Peligroso para la salud	GHS08: Peligroso para la salud y el medio ambiente	GHS09: Peligroso para el medio ambiente acuático
✓	✓	✓	✓	✓	✓
GHS07: Corrosivo	GHS09: Peligroso para el medio ambiente acuático	GHS05: Peligroso para el medio ambiente	GHS06: Peligroso para la salud	GHS08: Peligroso para la salud y el medio ambiente	GHS09: Peligroso para el medio ambiente acuático
✓	✓	✓	✓	✓	✓
GHS07: Corrosivo	GHS09: Peligroso para el medio ambiente acuático	GHS05: Peligroso para el medio ambiente	GHS06: Peligroso para la salud	GHS08: Peligroso para la salud y el medio ambiente	GHS09: Peligroso para el medio ambiente acuático
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Elaboración de fichas de seguridad, categoría 1A, 1B y 2
 e/Características, categoría 1A, 1B y 2
 e/Características, categoría 1A, 1B y 2



Diapositiva 17

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- **ES OBLIGATORIO**, a la hora de manipular productos químicos, (aromas, lejía, Divostar,...), **utilizar guantes de protección química y gafas de seguridad o careta de protección.**








- Los envases, cuando no sea preciso su uso, deben permanecer siempre cerrados.
- **ES OBLIGATORIO**, a la hora de utilizar **agua caliente** (para tareas como limpieza de locales o limpieza de piezas en balsas) **utilizar guantes de protección térmica, botas de agua, gafas o careta de protección, protección auditiva y protección del cuerpo.**








Diapositiva 18

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

UNIVERSIDAD Miguel Hernández

Los **riesgos** más **habituales** a considerar son:

- **Exposición permanente o accidental** a agentes químicos susceptibles de causar **daños por inhalación, contacto dérmico o ingestión.**
- **Proyecciones o salpicaduras de agentes químicos durante el trasvase** o el manejo del producto en las tareas propias del puesto.
- **Caída de objetos que puedan producir rotura de envases**, así como **derrame de los productos.**
- **Riesgo de incendio y explosión.**

Diapositiva 19

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Las [medidas preventivas](#) a considerar son:

- [Leer las etiquetas](#) y las [fichas de seguridad](#).
- Todos los [agentes químicos](#) deben estar [correctamente identificados](#). Si realizas un trasvase o una mezcla de productos, [etiqueta adecuadamente el envase](#) que contenga el producto, [identificando su peligrosidad para que contenga la misma información básica que la etiqueta de origen](#).
- No reutilices envases sin [retirar el etiquetado anterior](#). Evita [especialmente el uso de envases que puedan inducir a error](#) en relación a su contenido, [como botellas de agua o de refrescos](#).
- Mantén en tu [lugar de trabajo](#) la [cantidad mínima](#) de producto necesario y organízate [para evitar acumular](#) producto que no vayas a utilizar.
- [Cierra siempre los recipientes](#) cuando hayas extraído la cantidad necesaria, ya que su contenido podría evaporarse y pasar al ambiente. Devuelve los envases al lugar asignado de almacenamiento una vez terminadas las tareas.

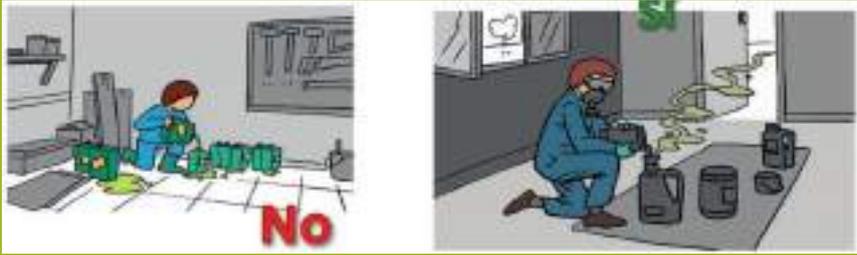


Diapositiva 20

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Las [medidas preventivas](#) a considerar son:

- Si [manipulas o realizas trasvases de agentes químicos](#) peligrosos para la salud, realiza estas tareas siempre en [zonas](#) bien [ventiladas](#) y acondicionadas con [bandejas o cubetos que permitan recoger los productos en caso de derrame](#).
- En caso de producirse un [derrame](#), [utiliza absorbentes específicos](#) para recogerlo (pedir en el taller cuando sea necesario).



Diapositiva 21

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Las **medidas preventivas** a considerar son:

- Antes de llenar un envase o depósito, debes **conocer** la capacidad del mismo y el **contenido máximo que pueda albergar**. Es conveniente disponer de un sistema de visualización o un indicador de nivel para saber cuándo se está completando la carga, evitando así salpicaduras o derrames.
- **Nunca utilices la boca para succionar el producto químico**. Emplea sistemas mecánicos como peras, émbolos o bombas.
- Cuando trasvases agentes inflamables, hazlo lentamente en una **zona ventilada**, para evitar salpicaduras y proyecciones. **Controla las fuentes de ignición, como chispas o cargas electrostáticas producidas por la fricción**, y si es necesario, efectúa conexiones equipotenciales.

Diapositiva 22

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Las **medidas preventivas** a considerar son:

- En el caso de que no puedas evitar el riesgo de salpicaduras, protégete usando los equipos de protección: pantallas faciales, mandiles, guantes de protección química, etc.

En función del campo de uso de equipos de protección se diferencian tipos de protección, según se detallan en el siguiente cuadro:

TIPO DE PROTECCIÓN	PROTECCIÓN FRENTE A:			
	Polvos y partículas sólidas, gases y neblinas	Líquidos y vapores	Salpicaduras	Chispas y arcos eléctricos
Gafas con lentes antirreflexo	No aplica	No aplica	No aplica	Sí aplica
Gafas con lentes impacto	Sí aplica	Sí aplica	No aplica	Sí aplica
Pantalla facial	No aplica	No aplica	Sí aplica	Sí aplica

• **Protección contra gases y vapores**. El material filtrante es específico para los los tóxicos. Dependiendo de su eficacia se clasifican de tres clases:

- Clase 1: alta capacidad.
- Clase 2: media capacidad.
- Clase 3: baja capacidad.

Todos los filtros se identifican mediante una banda de color y una letra, según lo se muestra en la siguiente tabla:

COLOR DEL FILTRO	TIPO DE FILTRO	PROTECCIÓN RESPECTO A:
Amarillo	A	Gases y vapores orgánicos con punto de ebullición > 65°C.
Naranja	AB	Gases y vapores orgánicos con punto de ebullición < 65°C.
Negro	B	Gases y vapores inorgánicos.
Amarillo	E	Olores de azufre y vapores ácidos.
Verde	K	Amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco.
Violeta	XE	Gases y vapores específicos.

Diapositiva 23

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Uso de equipos filtrantes:

- De manera previa a acceder a la zona de riesgo, comprueba que el ajuste facial es adecuado. La ausencia de vello facial aumentará tu protección.
- Es recomendable hacer pausas periódicas cuando trabajes con los equipos de protección de vías respiratorias durante periodos prolongados de tiempo. (Mínimo, descansar 5 minutos cada hora, fuera de la zona de mezclas).
- No te retires el equipo de protección si permaneces en zonas de riesgo en las que todavía puedan existir agentes químicos en el ambiente.
- Guarda los equipos en bolsas o cajas adecuadas, en un lugar seco, protegidos del polvo, de la luz solar y de otros agentes químicos. Los filtros siguen actuando, aunque no se usen, por lo que pueden llegar a colmatarse y dejar de ser efectivos.
- Si observas algún deterioro en el equipo, deséchalo, a menos que este no afecte a la capacidad de aislamiento y filtrado del aire, y pueda ser reparado fácilmente.




Diapositiva 24

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Uso de guantes de protección química:

- Almacénalos en lugares protegidos y no expuestos a agentes externos dañinos como la luz del sol o la humedad.
- Revisalos con atención antes de ponértelos. Cualquier guante defectuoso, dañado o caducado debe ser retirado y sustituido por otro nuevo. Es conveniente sustituirlos periódicamente, aunque no presenten síntomas de desgaste.
- Si son guantes reutilizables, límpialos siguiendo las instrucciones de la empresa fabricante.
- Sigue unas medidas de higiene personal antes y después de usar los guantes: lávate las manos de manera previa y posteriormente al uso de los guantes. Después de lavártelas, sécatelas cuidadosamente (preferentemente con toallitas de papel) e hidrátalas con una crema adecuada.




Diapositiva 25

MANIPULACIÓN Y TRASVASE

Uso de gafas y pantallas faciales:

- Selecciona el tipo de protección en función de la exposición prevista; es posible que puedan existir riesgos por impactos, por ejemplo, por rotura de envases de vidrio o por exposición a radiaciones, que deben ser contemplados a la hora de seleccionar el equipo.
- Cuando exista riesgo de proyecciones o salpicaduras de agentes químicos que puedan entrar en contacto con la cara, emplea pantallas faciales para la protección completa de la cara.
- Si necesitas graduación ocular, puedes utilizar, si es posible, gafas de protección graduadas o bien, usar una protección ocular adecuada sobre las gafas habituales. **No se recomienda el uso de lentillas**, ya que sería complicado retirarlas en caso de proyecciones en el ojo, interferirían en los lavados de urgencia y pueden llegar a atrapar humos o materiales en el ojo.



Diapositiva 26

ALMACENAMIENTO DE
PRODUCTOS QUÍMICOS

Diapositiva 27

ALMACENAMIENTO

Gran acumulación de garrafas de inflamables (aroma) en varias naves.
 Importancia de acopiar solo lo necesario.

Sugerencia: Hacer **almacenes de productos abiertos**, como se hace en las zonas de mezclas de la agricultura, que tengan candado y la lleve la tenga solo el personal autorizado, y/o los encargados de la zona.

Tener en cuenta el **cuadro de compatibilidades para el almacenamiento.**

Diapositiva 28

ALMACENAMIENTO

Almacenar los productos **de forma ordenada**, evitando situar próximos entre sí aquellos productos incompatibles que puedan generar reacciones peligrosas. Estudia las **incompatibilidades específicas de los productos químicos** almacenados que se indican en la **sección 10** de las **fichas de datos de seguridad**.

Diapositiva 29

ALMACENAMIENTO

Medidas preventivas de almacenamiento de productos químicos:

- Reduce al **mínimo la cantidad de producto almacenada**. Mantén un stock que permita un consumo razonable en condiciones normales de trabajo. Con esta medida, minimizas la magnitud del riesgo y reduces el espacio físico necesario para el almacenamiento. Recuerda que en todo momento se deben conocer las cantidades y el tipo de productos almacenados.
- Las áreas de almacenamiento son exclusivas para este fin; delimita y señaliza convenientemente estos espacios. **Todos los agentes químicos almacenados tienen que estar etiquetados y disponer de la ficha de seguridad**, que debe estar accesible para el personal que trabaje en la zona de almacenamiento.
- Si precisas **acumular productos en la zona de trabajo, deben estar disponibles conforme a los criterios de seguridad establecidos (armarios, cubetas, etc.)**. Cuando no los utilices, recógelos y deposítalos en un lugar habilitado para su almacenamiento.
- **Revisa periódicamente la integridad y el buen estado de los envases**. Utiliza primero el producto que haya entrado antes en el almacén para minimizar el deterioro de los envases y evitar aquellos desgastados, en malas condiciones o que hayan superado el periodo de vida útil. Consulta la ficha de datos de seguridad para conocer las condiciones óptimas para el almacenamiento de cada producto.



Diapositiva 30

ALMACENAMIENTO

Medidas preventivas de almacenamiento de productos químicos:

- Utiliza **dispositivos que permitan recoger posibles derrames sobre el suelo** (nunca serrín, papel, trapos u otros productos inflamables), en el taller se dispone de ellos.
- Coloca los **envases más pesados en las partes bajas**. Procura **no colocarlos directamente sobre el suelo**; hazlo en palés o estanterías para evitar daños a los mismos y facilitar su manutención.
- Es necesario disponer de un **procedimiento de actuación en caso de accidente o derrame accidental** que se encontrará en lugar visible. Conoce la ubicación de las **duchas de emergencia y lavaojos**, manteniéndolos accesibles y en buenas condiciones.
- **Comunica cualquier incidencia** que pueda afectar a las condiciones de seguridad del almacenamiento.
- **No permitir trabajos con radial o soldadura en las zonas de almacenamiento**, para poder trabajar, habría que sacar todos los productos almacenados y asegurarnos de que no quedan gases en la zona de trabajo.




Diapositiva 31



Diapositiva 32

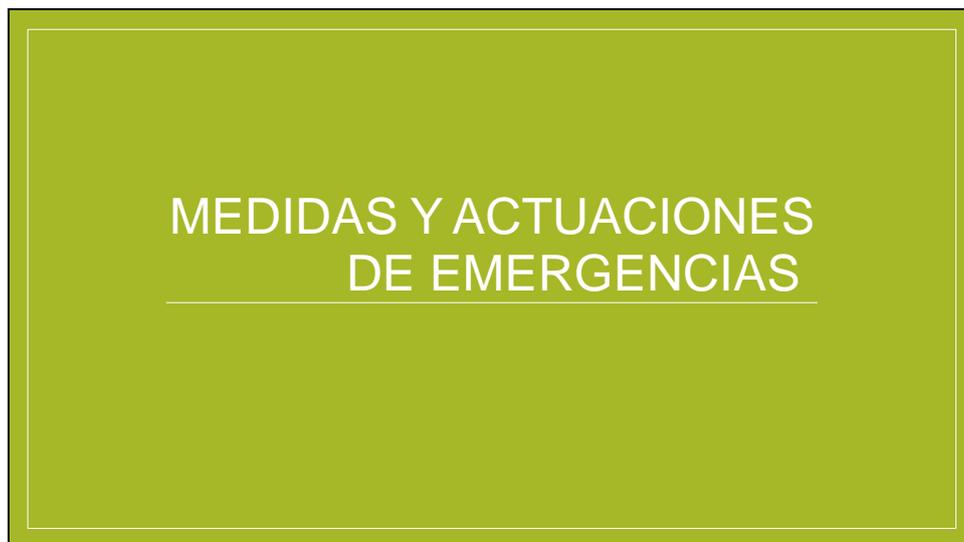
Biblioteca

MEDIDAS HIGIÉNICAS

- No comas ni bebas mientras trabajas con agentes químicos. Guarda la comida en lugares adecuados, alejados de estos productos.
- Limpia regularmente tu puesto, especialmente si se produce alguna fuga o derrame de producto.
- Lávate las manos y la cara después de manejar los agentes químicos o al llevar a cabo los descansos. Estos realízalos alejado de la zona donde se manejan los productos. Evita fumar después de trabajar con productos químicos
- No te toques la cara u otras zonas descubiertas mientras manejas el producto. No te rasques, es síntoma de una irritación. En ese caso lávate esa zona.
- Nunca huelas, pruebes ni toques los agentes químicos. Utiliza los equipos de protección establecidos en cada proceso.
- Evita usar lentillas, es preferible usar gafas. En caso de tener heridas, tápalas bien para evitar que penetren las sustancias.

An illustration of a person in a blue lab coat washing their hands at a sink. Surrounding the person are several circular icons representing chemical safety: a hand holding a test tube, a bottle, a person wearing a mask, and a person wearing a respirator.

Diapositiva 33



Diapositiva 34

Biblioteca

ACTUACIÓN CONTRA SALPICADURAS

- Las **salpicaduras en los ojos o en la piel** se deben **lavar con abundante agua** en las fuentes lavajos.
- **En caso de derrames o vertidos sobre la ropa**, se debe **quitar la ropa bajo el agua de la ducha de seguridad de cuerpo entero si es mucha la cantidad derramada o vertida.**



Diapositiva 35

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

- Se dispone de **BOTIQUINES** en todas las secciones.
- Se dispone de **CAMILLAS** en todas las secciones para la evacuación de personas con dificultad para caminar en caso de accidente o debido a alguna afección personal.
- Se dispone de **DUCHAS-LAVAOJOS DE EMERGENCIA** en distintos puntos de todas las secciones, útiles en caso de quemaduras o salpicaduras de productos químicos.
- Se dispone de un **DESFIBRILADOR** semiautomático. Se requiere estar formado para su manejo.



Diapositiva 36

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE



Diapositiva 37

ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS

Detección: Si se detecta un incendio lo comunicará al inmediatamente al Jefe de emergencias, estando atento a las posibles instrucciones que reciba.

Evacuación: Si se le comunica esta situación, durante la misma observará los apartados que se citan a continuación:

1. Procure mantener la calma y serenidad, para que la evacuación se haga lo más ordenadamente posible.
2. Antes de abandonar su puesto de trabajo desconecte aquellos aparatos que esté utilizando.
3. Cierre las puertas de los armarios y los cajones de las mesas, como asimismo, del despacho o recinto, si fuera este el caso.
4. La evacuación se llevará a cabo por las vías señalizadas al efecto.
5. No se detenga en las salidas.
6. Si hay humo, salga reptando y, a ser posible, con un trapo húmedo cubriendo la entrada de las vías respiratorias.
7. No utilice los ascensores, como medio de evacuación.
8. No volverá a entrar, bajo ningún concepto en las instalaciones, mientras dure la situación de emergencia.
9. No use las escaleras o pasillos invadidos por el humo.
10. Si precisa abrir alguna puerta, verifique si está caliente, si es así, no la abra.
11. Dirijase a las salidas de emergencia correspondiente a la zona en que se encuentra.

DIRÍJASE AL PUNTO DE ENCUENTRO DETERMINADO POR LA EMPRESA




Diapositiva 38

SALUD INTEGRAL DE LOS TRABAJADORES

Diapositiva 39

RIESGO DE EMBARAZO

Si la trabajadora se encuentra embarazada, de acuerdo al el art. 26 de la LPRL, la trabajadora lo comunicara de manera voluntaria a la empresa. Dicha comunicación debería realizarse una vez se tenga confirmación del estado de gestación (en torno a la semana 8-10), cumplimentando el documento COMUNICACIÓN DE ESTADO DE EMBARAZO O PERÍODO DE LACTANCIA NATURAL.



El RD 39/1997, establece que la valoración del riesgo químico durante el embarazo se realiza en primer lugar identificando el riesgo de los productos manipulados a través de la clasificación realizada por el CLP (reglamento sobre clasificación etiquetado y envasado de sustancias y mezclas), mediante las indicaciones de peligro (H) diferenciada en 2 grandes grupos:

- **Anexo VII:** Pueden influir **negativamente** en la **salud de las trabajadoras embarazadas o del feto**.
- **Anexo VIII-A:** No puede haber exposición por parte de la trabajadora.

Clase	Frases H	Indicaciones del producto
VI	H350	Puede ser extremadamente peligroso para el feto.
	H360D	Puede ser perjudicial para el feto.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
Anexo VIII-A	H360D	Puede ser perjudicial para el feto.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.
	H360DF	Puede ser muy perjudicial para el feto y el lactante.



ANEXO IV: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN TEÓRICA

Nombre y Apellidos		Empresa		
DNI/NIE		Sección		
Firma		Resultado ____ de 24	APTO	NO APTO

N	PREGUNTA	V	F
1	Los productos químicos no son peligrosos.		
2	Los productos químicos que entrañan riesgo para la salud, pueden ser tóxicos, cancerígenos, mutágenos, sensibilizantes y/o corrosivos. 		
3	Los productos químicos solo pueden entrar al organismo por la vía respiratoria, por eso solo hay que utilizar protección respiratoria para manipularlos. 		
4	Para utilizar de un modo seguro los productos químicos, es importante tener y conocer las fichas de seguridad de los productos que vayamos a utilizar. 		
5	Palabras de advertencia: indican el nivel relativo de gravedad de los peligros y pueden ser: – “Peligro” : indica las categorías de peligro más graves. – “Atención” : indica las categorías de peligro menos graves. 		
6	En el apartado “Manipulación y almacenamiento” , de cada ficha de seguridad, podemos encontrar como se deben de tomar las precauciones para una manipulación segura, así como las condiciones de almacenamiento seguro, incluidas las incompatibilidades.		

7	<p>Los riesgos más habituales a considerar en la manipulación y trasvase de productos químicos son; La <u>exposición permanente o accidental</u> a agentes químicos susceptibles de causar daños <u>por inhalación, contacto dérmico o ingestión; Proyecciones o salpicaduras</u> de agentes químicos <u>durante el trasvase</u> o el manejo del producto en las tareas propias del puesto; Caída de objetos que puedan producir <u>rotura de envases, así como derrame de los productos</u>; y el <u>riesgo de incendio y explosión</u>.</p>			
8	<p>El etiquetado de las mezclas y/o relleno de garrafas originales con otros productos, no es necesario, y podemos almacenarlo con el resto de productos.</p>			
9	<p>No hace falta cerrar siempre los recipientes cuando hayas extraído la cantidad necesaria, ya que el contenido que podría evaporarse de las garrafas, pasa por el extractor y sale fuera de la sala de mezclas.</p>			
10	<p>Una vez terminado el uso de las mezclas de los aromas, devuelve los envases al lugar asignado de almacenamiento una vez terminadas las tareas.</p>			
11	<p>Si manipulas o realizas trasvases de agentes químicos peligrosos para la salud utilizando embudos, cuando terminemos o entre mezclas, los debemos de dejar lo más cerca posible, sin importar donde lo pongamos, por ejemplo encima del lavajos de emergencia.</p>			
12	<p> En caso de producirse un derrame, utiliza absorbentes específicos para recogerlo (pedir en el taller cuando sea necesario).</p>			
13	<p>Se permiten trabajos con radial o soldadura en las zonas de almacenamiento, para poder hacer estos trabajos en las salas de mezclas de aromas, no será necesario sacar todos los productos almacenados y asegurarnos de que no quedan gases en la zona de trabajo.</p>			
14	<p>Hay que reducir al mínimo la cantidad de producto almacenada, manteniendo un stock que permita un consumo razonable en condiciones normales de trabajo, y no se nos acumule, ya que no tenemos que tener garrafas en el suelo. Con esta medida,</p>			

	<p>minimizamos la magnitud del riesgo y reducimos el espacio físico necesario para el almacenamiento.</p>		
15	<p>Las áreas de almacenamiento son exclusivas para este fin; delimita y señaliza convenientemente estos espacios. Todos los agentes químicos almacenados tienen que estar etiquetados y disponer de la ficha de seguridad, que debe estar accesible para el personal que trabaje en la zona de almacenamiento.</p>		
16	<p>Revisa periódicamente la integridad, el etiquetado y el buen estado de los envases. Utiliza primero el producto que haya entrado antes en el almacén para minimizar el deterioro de los envases y evitar aquellos desgastados, en malas condiciones o que hayan superado el periodo de vida útil. Consulta la ficha de datos de seguridad para conocer las condiciones óptimas para el almacenamiento de cada producto.</p>		
17	<p>Hay que almacenar los productos lo más rápido posible, sin tener en cuenta que los próximos entre sí, sean productos incompatibles que puedan generar reacciones peligrosas. Por ejemplo si en la sección 10 de las fichas de datos de seguridad, pone no almacenar en zonas donde se puedan producir chispas, poner un cargador de baterías.</p>		
18	<p>Podemos almacenar los EPI como los guantes de protección química en cualquier lugar, aunque esté expuesto a agentes externos dañinos como la luz del sol, la humedad, o el roce de cajas y garrafas.</p>		
19	<p>Tenemos que seleccionar los Equipos de Protección Individual, en función del tipo de producto que vayamos a utilizar y el trabajo que vayamos a realizar. Por ejemplo, si voy a realizar una mezcla con productos que tengan los siguientes pictogramas y frases H:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   </div> <div style="text-align: center;">   </div> </div> <p>H226 Líquidos y vapores inflamables; H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias; H315 Provoca irritación cutánea; H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel; H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.</p> <p>Tenemos que utilizar protección integral y guantes de riesgo químico, para no inhalar los vapores, evitar las salpicaduras porque pueden provocar irritación y alergias en la piel.</p>	 	
20	<p>Todos los filtros de las máscaras de protección contra gases y vapores se identifican mediante una franja de color y una letra.</p>	 	

<p>21</p>	<p>Mantén unas medidas de higiene adecuadas:</p> <p>No comas ni bebas; Limpia regularmente tu puesto; Lávate las manos y la cara después de manejar los agentes químicos; Evita fumar después de trabajar; No te rasques, es síntoma de una irritación; Nunca huelas, pruebes ni toques los agentes químicos; Utiliza los equipos de protección establecidos en cada proceso; Evita usar lentillas; En caso de tener heridas, tápalas bien para evitar que penetren las sustancias.</p>			
<p>22</p>	<p>Las salpicaduras en los ojos o en la piel se deben lavar con abundante agua en las fuentes lavaojos.</p>			
<p>23</p>	<p>En caso de encontrar a un compañero desmayado en una sala de mezcla de aromas, hay que alejar al compañero de esa zona y llevarlo a un lugar ventilado, recabar información de los productos utilizados y llamar al teléfono de atención toxicológica.</p>			
<p>24</p>	<p>En caso de embarazo, comunicar nada más enterarnos (entorno a las semanas 8-10), porque algunos productos Pueden influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o del feto o incluso dañarlo.</p>	