

► **EDITORIAL**

- Estrategia para la Juventud 2019-2027.

► **NOTICIAS**

- Cómic sobre riesgos en el trabajo.
- El futuro del trabajo de los jóvenes.
- Transversalización de la seguridad y la salud en el trabajo en programas de Formación Profesional.
- Folleto sobre medidas preventivas para trabajadores menores de edad.
- Guía Laboral del Ministerio de Trabajo.

► **OPINIÓN**

- Coloreando y contando la prevención de riesgos laborales.

► **NOTAS PRÁCTICAS**

- Prevención de incendios.
- Caso Práctico: descripción. **Vídeo.**
- Análisis del Caso Práctico. Factores de riesgo.

► **ACTIVIDADES DE AYUDA**

► **PUBLICACIONES**

► **LEGISLACIÓN**

Esta publicación está editada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y su principal objetivo es divulgar contenidos prácticos sobre la prevención de riesgos laborales. Nuestro público de referencia es el profesorado de Formación Profesional, pero estamos encantados de que otros destinatarios interesados en la prevención nos visiten.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS



Título: ERGA Formación Profesional.

Autor: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). **Elaborado por:** Montserrat Solórzano (Directora). Cristina Araújo (Redacción). Concepción Just (Montaje). **Vídeo:** The Video Design Co. **Edita:** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). C/Torrelaguna, 73. 28027 Madrid. Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27. www.insst.es. **Composición:** Servicio de Ediciones y Publicaciones del INSST. **Edición:** Barcelona, febrero 2020

NIPO (en línea): 118-20-009-3

Estrategia para la Juventud 2019-2027

Aunque los orígenes del significado de la palabra «estrategia» están relacionados con el arte de dirigir operaciones militares, en 1889, la Real Academia Española la incluyó en su diccionario con la siguiente acepción: «Habilidad para dirigir un asunto», y se suele referir al conjunto de acciones coordinadas para conseguir un fin.

La Estrategia para la Juventud 2019-2027 fue publicada mediante una resolución en el Diario Oficial de la Unión Europea el 18 de diciembre de 2018, con el fin de hacer frente a los retos presentes y futuros a los que se enfrenta la juventud en toda Europa.

En el Anexo 3 de dicha resolución se enumeran las once Metas de la Juventud Europea o los principales ámbitos intersectoriales que afectan a la vida de los jóvenes, indicando los retos que deben abordarse hasta el año 2027. Desde el punto de vista laboral, destaca la meta nº 7: «Empleo de calidad para todos».

Un empleo de calidad para todos supondría, para la Unión Europea, que los Estados miembros adoptaran las medidas necesarias para que los jóvenes tuvieran derecho a la educación continua, a la formación como aprendices, a un

período de prácticas o a una oferta de empleo de buena calidad en los cuatro meses siguientes a quedar desempleados o al finalizar los estudios. Además, los países europeos deberían concienciar a los jóvenes acerca de sus derechos y de sus responsabilidades, en particular, en cuanto al acoso laboral y a todas las formas de discriminación, con el fin de proteger sus aspiraciones educativas y su formación en el contexto de los requisitos laborales.

Los Estados miembros deberían también facilitar durante estos nueve años la transición de la educación al mercado laboral, garantizar el reconocimiento y la validación de las competencias adquiridas en prácticas laborales, fomentar la formación en centros de trabajo, asegurarse de que los jóvenes reciban un trato justo y equitativo en materia de condiciones de trabajo, aumentar las probabilidades de evolución profesional y preparar a los jóvenes para un mercado laboral cambiante.

El proyecto de trabajo para llevar a cabo todos estos retos hasta 2021 lo contempla el Anexo 4 de la resolución, que fija el segundo semestre de 2020 para que el Consejo adopte las conclusiones sobre

juventud y democracia, y el segundo semestre de 2021 para elaborar el informe sobre los progresos conseguidos en el período 2019-2021.

No obstante, será en el año 2024 cuando el Consejo realizará una revisión intermedia de la estrategia sobre la base de un informe de evaluación, que presentará la Comisión Europea el 31 de diciembre de 2023, a más tardar.

Será entonces cuando veremos si las palabras se han convertido en hechos (es decir, si existe un trato más justo y equitativo en materia de condiciones de trabajo), si se han reducido los períodos de inactividad entre trabajo y trabajo, si se han desarrollado políticas sobre un trabajo de calidad (a escala local, regional, nacional y europea) y si el trabajo digno es considerado como una aspiración legítima de los jóvenes desde la primera experiencia profesional remunerada. En definitiva, a partir del año 2024 podremos comprobar si se garantiza un mercado laboral accesible y con oportunidades que conduzcan a empleos de mayor calidad para todos los jóvenes en 2027.

Seguiremos este tema de tanta trascendencia para el futuro de la sociedad e informaremos al respecto.

Cómic sobre riesgos en el trabajo

La Unión General de Trabajadores, a través de la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente, ha editado el cómic «Prevención de riesgos laborales para jóvenes», con el fin de aumentar la concienciación sobre riesgos laborales y fomentar la cultura preventiva en el colectivo de los trabajadores jóvenes.

La historia se centra en un grupo de chicos y chicas que comparten piso y trabajan como soldadores, repartidores de paquetes a domicilio en bicicleta, dependientes, conductores de carretilla, ejecutivos, etc. y comparten sus problemas laborales: turnos continuos de trabajo, acoso laboral, riesgos psicosociales, sobrecarga de trabajo, estrés, falta de equipos de protección individual, etc.

La publicación pretende ayudar y asesorar a las personas jóvenes para evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Se puede descargar en este [enlace](#).



El futuro del trabajo de los jóvenes

El pasado mes de mayo, el Consejo Europeo adoptó unas conclusiones sobre los jóvenes y el futuro del trabajo entre las que destacan la inseguridad, la falta de protección social y la precariedad de las condiciones laborales como principales problemas de este colectivo en el entorno laboral presente y futuro.



El documento señala el derecho a la formación de los jóvenes durante las transiciones profesionales y a un trato justo y equitativo en materia de condiciones de trabajo y al derecho al acceso a la protección social y a la formación.

Entre estos derechos sociales se incluye también el acceso a la educación continua, a la formación como aprendices, a un período de prácticas o a una oferta de empleo de buena calidad en los cuatro meses siguientes a quedar desempleados o al finalizar los estudios.

El proyecto con las conclusiones se puede consultar en este [enlace](#).

Transversalización de la seguridad y la salud en el trabajo en programas de Formación Profesional

El Proyecto Global «Construyendo una generación de trabajadores seguros y saludables. Juventud sana y segura», ejecutado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y financiado por el Departamento de Empleo de Estados Unidos, persigue entre sus componentes principales la transversalización de la seguridad y salud en el trabajo en los programas de Formación Profesional, el aumento de la concienciación sobre la vulnerabilidad de los trabajadores jóvenes y el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los inspectores de trabajo para identificar mejor los riesgos laborales a los que están expuestos los jóvenes en su trabajo.



Como consecuencia de este proyecto, la OIT ha editado tres guías: [Guía para la Transversalización de la Seguridad y Salud en el Trabajo en programas de formación profesional](#), de 115 páginas, que cuenta con apartados como: «La seguridad y la salud en el trabajo en la formación profesional», «Sugerencias para docentes», «Peligros a los que los jóvenes están expuestos en el trabajo», la [Guía para la Transversalización de la Seguridad y Salud en el Trabajo en programas de formación profesional. Sector Gastronomía](#), de 69 páginas, con apartados como «¿Qué competencias de seguridad y salud en el trabajo deberían desarrollar los jóvenes?», «Riesgos y medidas de prevención según proceso de trabajo», «Ejemplos de actividades de aprendizaje según tipo de riesgo» y [Guía para la Transversalización de la Seguridad y Salud en el Trabajo en programas de formación profesional. Sector Forestal Madera](#), de 77 páginas y con apartados como «¿Qué significa transversalizar la Seguridad y Salud en el Trabajo en la formación?», «Los jóvenes y las competencias de seguridad y salud en el trabajo», etc.

Folleto sobre medidas preventivas para trabajadores menores de edad

El Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social ha editado el folleto de 12 páginas titulado: [Medidas preventivas para empresas con trabajadores menores de edad](#).

Destinado a las empresas que tienen en sus plantillas a jóvenes de entre 16 y 18 años que deciden empezar a trabajar cuando aún no han terminado sus estudios, el folleto ofrece información respecto al protocolo de actuación que hay que seguir con este colectivo, los trabajos que se prohíben realizar a los menores, las limitaciones de los jóvenes a la hora de prestar servicios en determinadas actividades, las responsabilidades de los trabajadores menores, etc.



Guía Laboral del Ministerio de Trabajo

El Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social presentó hace unos meses la [Guía Laboral](#), actualizada a fecha 9 de mayo de 2019.

Entre las novedades principales destacan la introducción del contenido derivado del [Real Decreto-ley 6/2019](#), de 1 de marzo, de medidas urgentes para garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación y el [Real Decreto-ley 8/2019](#), de 8 de marzo, de medidas urgentes de protección social y de lucha contra la precariedad laboral en la jornada de trabajo.

Sobre el tema de la formación profesional, se puede consultar el Título IV: [Formación Profesional para el Empleo](#).



Coloreando y contando la prevención de riesgos laborales

Coloreando

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, el empresario tiene el deber general de protección del trabajador frente a los riesgos laborales que puedan materializarse en el trabajo. Y para cumplirlo deberá elaborar un **Plan de Prevención de Riesgos laborales**, el mismo plan que trabajamos en las aulas de Formación Profesional al impartir nuestro módulo de Formación y Orientación Laboral.

Y nos preguntamos, ¿por qué no lo trabajamos de forma distinta?, ¿por qué no lo visualizamos y coloreamos?, ¿por qué no lo dibujamos y contamos con cuentos y relatos?

Centrándonos en el coloreando, vamos a sintetizar y visualizar el **Plan de Prevención de Riesgos Laborales**.

En efecto, si solo retenemos un 10% de lo que leemos, ¿por qué no garabateamos más? Si retenemos un 30% de lo que vemos, ¿no sería aconsejable visualizar más? ¿Y por qué no empezamos a trabajarlo poco a poco desde niveles educativos anteriores a la Formación Profesional?, ¿por qué no trabajarlo en tutorías?

El pensamiento visual tiene su origen en 1969, con la publicación del libro *Visual Thinking*, de Rudolf Arnheim, siendo Dan Roam, con su libro «Tu mundo en una servilleta», uno de los mayores expertos en esta materia. Pero sabemos que el pensamiento visual o *Visual Thinking* es innato a la condición humana. Además, es un excelente recurso educativo, pues mediante él recopilamos información visual, agrupamos conceptos e interpretamos sus elementos.

Al hilo de lo expuesto, en el siguiente mapa visual podemos observar un ejemplo de las infinitas síntesis que pueden existir del bloque temático de seguridad y salud laboral. Para ello no se requiere dibujar bien. Y en redes podemos encontrar muchísimos ejemplos más siguiendo los *hashtags* #vt #visualthinking #fol junto a #prl #seguridad #salud #laboral.

Inmaculada Aparici Sancho
@InmaAparici
Licenciada en Derecho



Profesora de Formación y Orientación Laboral (FOL) en Ciclos Formativos de Formación Profesional (FP) en Enseñanza Pública de Conselleria de Educación, Cultura y Deporte. Comunidad Valenciana.



Mapa visual

1. ¿Analizamos la empresa?, ¿cuántos trabajadores tiene la empresa?, ¿es una actividad de riesgo especial de las contenidas en el Anexo I del Real Decreto 39/97, que regula el Reglamento de los Servicios de Prevención?

2. ¿Cómo identificamos el nivel de riesgo laboral?, ¿cómo se valora su probabilidad y sus consecuencias?, ¿de qué consta el Método de Evaluación del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo?
3. ¿Conoces los tipos de riesgos?, ¿cuáles son los derivados de las condiciones de seguridad?, ¿y los medioambientales o relacionados con la carga física o mental?
4. ¿Vinculamos las patologías laborales con sus distintas técnicas de lucha? Accidente de Trabajo – Seguridad – Enfermedad Profesional – Higiene Industrial – Fatiga – Ergonomía – Insatisfacción – Psicosociología – Envejecimiento Prematuro – Política Social.
5. ¿Distinguimos las medidas de prevención y de protección?, ¿identificamos cuáles son de protección colectiva y cuáles son de protección individual?, ¿cuáles se aplican primero?
6. ¿Identificamos cuáles son los Equipos de Protección Individual que hay que utilizar según la parte del cuerpo que protegen? ¿Escogemos las adecuadas señales de seguridad, según sea el sentido por el que las percibimos?
7. ¿Y cómo organizamos la prevención de riesgos laborales? ¿Analizamos las cinco modalidades posibles de servicios de prevención?
8. ¿Qué debemos saber de las Auditorías de Prevención de Riesgos Laborales en la empresa? ¿Cuándo deberá realizar la empresa esa evaluación externa?

9. ¿Cómo participan los trabajadores en los temas de prevención de riesgos laborales? ¿Cuándo deben existir representantes de los trabajadores? ¿Cuándo debe haber delegados de prevención? ¿Y Comités de Seguridad y Salud?
10. Y ya para finalizar, ¿cómo se realizará el Plan de Autoprotección? ¿Cuáles son los tipos de fuegos que existen? ¿Conocemos los correspondientes agentes extintores? ¿Qué son los EPI y los ESI? ¿Cómo se actúa en Primeros Auxilios? ¿Qué es el PAS y el TRIAGE?

Y si todo son ventajas en cuanto a lo que conseguimos visualizando cualquier temática, imaginarnos qué conseguiremos si garabateamos y contamos al mismo tiempo. Seguro que mejoramos doblemente nuestro proceso de aprendizaje al unir la racionalidad con nuestras propias emociones y, por ello, seguidamente nos vamos a centrar en el colorear y contar.

Coloreando y Contando

Ahora unimos racionalidad y emoción en una pequeña píldora narrativa y, en el aula, abrimos una ventana al exterior. Para ello nos hemos situado en el apartado cuarto (Patologías – Técnicas de Lucha) del anterior Mapa Visual de Prevención de Riesgos Laborales. Concretamente, hemos escogido la insatisfacción e, imaginando que la misma ha sido totalmente erradicada por la psicosociología,

trabajamos el *love work* o «amor al trabajo». Y coloreamos dicho concepto:



Y lo contamos de la siguiente forma:

«...De joven hasta ahora, siempre que ha vuelto del trabajo ha dicho que volvía de pescar. Lo decía con ironía y con un simpático sonreír. Y sobre todo los pequeños, que al escucharlo engrandecían sus ojos, muchas veces le contestaban:

— ¿Oooooiiii de pescaaaarrrrr? — Y la imaginación les volaba. Y ya lo creo que les volaba.

Seguro que se lo representaban en el río pescando y, para sus adentros, se preguntaban dónde estarían los peces capturados. Más de una vez hemos escuchado como los más atrevidos directamente se lo preguntaban, y él riéndose, siempre contestaba lo mismo:

— Los peces están en casa, xiquet, que no estoy trabajando en una prisión y en cada jornada me regalan unos cuantos.

Y seguidamente mi hermano Fideuet, si no estaba cansado, se alargaba un poco más hablando y les contaba alguna anécdota relacionada con la pesca de los peces imaginarios, donde en sus relatos parecían mariposas coloreadas que milagrosamente nadaban por el río en vez de volar ¡Todo lo que relataba era fantástico!

— ¡Sí que le tenía pasión al trabajo! –le dijo el Vicent.»

*«Una mirada al pasado»
de Inmaculada Aparici Sancho.*

Y el escrito es una invitación a la reflexión. Seguro que en redes podemos leer y escuchar muchísimas píldoras más buscándolas con el hashtag #EduNarraLab, que viene a significar «Educativas Narraciones Laborales». ¿La finalidad?... entre otras, fomentar la lectoescritura en estos temas.

Aquí concretamente hemos visto y leído la personal percepción del amor al trabajo de *Fideuet*. En donde a la insatisfacción laboral, él contrapone la satisfacción laboral. Y al estar en prisión, el estar pescando.

Y nos relatan que *Fideuet* experimenta su pasión al trabajo de una manera fantástica. Lo podría haber simbolizado con un sinfín de formas distintas, pero ha sabido escoger la suya. Sorprendentemente, lo visualiza pescando peces imaginarios que parecen mariposas coloreadas. Así lo cuenta a los niños y así se nos ha querido transmitir.

La reflexión está servida. Y vosotros, ¿cómo describiríais y visualizaríais el «amor al trabajo»?

¡Seguro que se os ocurren muchísimas ideas más para seguir coloreando y contando nuestras temáticas laborales!

Las «Notas Prácticas» que presentamos a continuación tratan un tema específico relacionado con la prevención de riesgos laborales. El que corresponde a este número es el de «Prevención de incendios». Se incluyen los siguientes apartados: un conjunto de recomendaciones que constituyen el cuerpo teórico del tema; un Caso Práctico, acompañado de un análisis sobre factores de riesgo; y unas actividades didácticas que el profesorado puede desarrollar a partir de dicho Caso y otras propuestas. Estos ejercicios son orientativos y tienen como finalidad que el profesorado los utilice como herramienta de apoyo en la enseñanza de la prevención de riesgos.

Prevención de incendios

La [Ley 50/1980](#), de 8 de octubre, de Contrato de Seguro, considera incendio «la combustión y el abrasamiento con llama, capaz de propagarse, de un objeto u objetos que no estaban destinados a ser quemados en el lugar y momento en que se produce».

Los incendios son fenómenos químicos que se producen por la combinación de varios factores: la existencia de un combustible (gasolina), de un comburente (oxígeno del aire) y de calor (una chispa). Para que un incendio se inicie tienen que coexistir estos tres factores que forman el conocido «triángulo del fuego».



Otro factor que es imprescindible para que se mantenga el fuego es la «reacción en cadena» o proceso mediante el cual progresa la reacción en

el seno de la mezcla comburente-combustible, dando origen a la propagación del incendio.

Modos de propagación de un incendio

Existen tres formas de propagación del calor:

- **Conducción.** Se transmite a través de un cuerpo sólido cuando existe variación de temperatura entre distintos puntos del mismo. Cuanto mayor sea la diferencia de temperatura, más calor se transmitirá. Hay materiales que conducen muy bien el calor, como los metales; sin embargo, otros materiales, como el hormigón o la cerámica, transmiten muy mal el calor.
- **Convección.** Es la transmisión del calor a través del movimiento del humo, gases o líquidos. El aire caliente asciende hacia las capas superiores de un recinto. Por ello, si se incendia un piso de una planta, el humo tiende a canalizarse y a ascender por el hueco de las escaleras hacia las plantas superiores propagando el incendio hacia las mismas.
- **Radiación.** El calor se transmite sin ningún medio o soporte material a los elementos colin-

dantes a través de ondas electromagnéticas. En un día de verano, con un sol radiante, si colocamos una lupa junto a un papel, podemos conseguir que se queme. Esto es debido a la radiación térmica que es la transmisión de calor sin soporte material por ondas procedentes del sol. En el caso de un fuego, las llamas emiten radiaciones a las superficies colindantes, consiguiendo que comiencen a arder.

Clases de fuegos

- Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
- Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- Clase C: Fuegos de gases.
- Clase D: Fuegos de metales.
- Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego

AGENTE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO (UNE-EN 2:1994)			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales especiales
Agua pulverizada	xxx ²	x		
Agua a chorro	xx ²			
Polvo BC (Convencional)		xxx	xx	
Polvo ABC (Polivalente)	xx	xx	xx	
Polvo específico metales				xx
Espuma física	xx ²	xx		
Amhídrido carbono	x ¹	x		
Hidrocarburos halogenados	x ¹	xx		
Siendo: XXX Muy adecuado XX Adecuado X Aceptable				
Notas: ¹ En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse xx. ² En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23110.				

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. [Medidas de prevención y protección contra incendios](#). Madrid. 2015.

Agentes extintores

Para extinguir un incendio se utilizan los productos conocidos como «agentes extintores»: agua, espumas, polvos, anhídrido carbónico y agentes gaseosos.

Agua. Es el agente extintor de mayor uso y el más adecuado para fuegos de combustibles sólidos de

la clase A (ver cuadro abajo). Se puede aplicar a chorro, pulverizada o nebulizada.

Espuma. Es el agente más adecuado para fuegos de combustibles líquidos de la clase B, aunque también se puede aplicar en fuegos de la clase A. La espuma actúa fundamentalmente por sofocación, ya que flota sobre el combustible produciendo una capa continua de material que separa el combustible del oxígeno del aire.

Polvos químicos. Es un agente extintor compuesto por sustancias químicas finamente divididas (bicarbonato sódico o potásico). Son adecuados para fuegos de las clases A, B, C y D, pero especialmente para fuegos de la clase B.

En la actualidad se utilizan tres tipos de polvos: Polvo ABC (polivalente), polvo BC (convencional, normal o seco) y polvo para fuegos especiales de la clase D (específico metales).

Dióxido de carbono. Actúa primordialmente por sofocación y enfriamiento. Es un agente extintor adecuado para fuegos de las clases A y B.

Agentes extintores sustitutivos de los halones. Se trata de agentes inertes (mezclas de gases como

nitrógeno, argón, etc.) y agentes activos (extinguen el fuego por inhibición, no dejan residuos ni son tóxicos, no son conductores de la electricidad).

Instalaciones y equipos de extinción de incendios

Los sistemas más adecuados destinados a controlar un conato de incendio son los extintores, las mantas, las tapaderas, la arena, etc. Cuando hay que hacer frente a un incendio de serias proporciones, los sistemas más adecuados para hacerle frente son la boca de incendio equipada, la columna hidrante, la columna seca y los sistemas de extinción automática (rociadores automáticos o *splinkers*, sistemas de agua pulverizada, sistemas de extinción por polvo químico, sistemas de extinción por espuma y sistemas de extinción por agentes gaseosos).

Medidas preventivas

Para prevenir incendios, es preciso actuar sobre alguno de los cuatro elementos que hemos citado anteriormente: combustible, comburente, fuente de calor y reacción en cadena.

Sobre el combustible

1. Sustituir el combustible por otra sustancia que no lo sea o lo sea en menor grado.

2. Diluir o mezclar el combustible con otra sustancia que aumente su temperatura de inflamación.
3. Limitar la cantidad de producto inflamable en el puesto.
4. Adaptar las condiciones de almacenamiento a la sustancia, almacenando estrictamente la cantidad necesaria de combustible, manteniendo periódicamente las instalaciones de almacenamiento para evitar fugas y goteos, transportando sustancias inflamables preferiblemente por medio de canalizaciones fijas y con el menor número de conexiones posible.
5. Disponer de ventilación general y aspiración localizada en locales y operaciones donde se puedan formar mezclas inflamables.
6. Respetar el orden y la limpieza en los locales, controlando los residuos y suprimiendo toda acumulación de vapores o polvo. Recoger lo más rápidamente posible cualquier derrame que se produzca.
7. Almacenar los productos inflamables asegurándose de que los recipientes de almacenamiento están debidamente cerrados.
8. Señalizar adecuadamente los recipientes o conductos que contengan sustancias inflamables.

Sobre el comburente

9. Almacenar en locales o armarios específicos y siempre lejos de materiales combustibles,

especialmente en el caso de aquellos que son fácilmente o extremadamente inflamables.

Sobre el foco de ignición (térmico, mecánico, eléctrico, electrostático, electromagnético, químico o biológico)

10. Para todos los focos de ignición se pueden llevar a cabo: acciones sobre el proceso (utilizar refrigeración o el calentamiento indirecto para evitar el uso directo de llamas), controles (disponer de detectores de elevación de temperatura o presión, explosímetros, dispositivos de protección contra descargas debidas a rayos, etc.), acciones sobre el procedimiento (segregación de procesos, utilización de autorizaciones de trabajo en actividades con fuego, llamas y cualquier otra fuente de ignición, prohibición de fumar, etc.) y acciones sobre el material (puestas a tierra, adecuación del material a la zona con riesgo, etc.).

Sobre la reacción en cadena

11. Añadir antioxidantes a plásticos.
12. Emplear tejidos resistentes al fuego, tratando determinadas fibras de tejidos con productos permanentes retardantes de la llama, incorporando retardantes permanentes de llama al polímero disuelto o fundido o utilizando fibras resistentes a la llama y al calor o fibras que sean intrínsecamente resistentes a la llama.

En cuanto al correcto funcionamiento de un extintor, las medidas preventivas son las siguientes:

13. Asegurarse de que el extintor es el adecuado para el tipo de fuego a extinguir.
14. Asegurarse de que el extintor funciona correctamente realizando un pequeño disparo de prueba.
15. Dirigirse al fuego a favor del viento en los incendios de exterior o a favor del tiro de aire en los de interior.
16. Disparar el agente exterior hacia la base de las llamas, realizando un barrido en zigzag, con objeto de cubrir la máxima superficie posible.
17. Si el fuego es de tipo A (sólidos), una vez apagadas las llamas conviene esparcir las brasas volviéndolas a apagar bien con el extintor.
18. Si el fuego es de tipo B (líquidos, sólidos granulados o partículas de poco peso) no es conveniente lanzar el chorro directamente, sino de manera tangencial para evitar que se derrame o esparza el combustible ardiendo.
19. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales,

de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

20. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

21. El personal del titular de la instalación, del equipo o del sistema cumplirá con el programa de mantenimiento cada tres meses, comprobando la accesibilidad, señalización, buen estado, etc. Cada año el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema realizará el programa de mantenimiento comprobando el buen estado del agente extintor y cada cinco años procederá al retimbrado del extintor o a su rechazo.

22. El empresario consultará a los trabajadores, sea directamente o a través de sus delegados de prevención, acerca del uso de extintores.

Medidas preventivas de carácter general:

23. El empresario deberá adoptar las medidas necesarias en materia de situaciones de emergencia y lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

24. El empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y la eficacia de las mismas.

25. Los lugares de trabajo deben estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los

incendios y, si fuese necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

26. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

27. Exigir la presentación y/o la implantación material y efectiva del Plan de Autoprotección a las empresas con actividades reseñadas en el Anexo I del Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

28. El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

Caso práctico

Incendio en el polideportivo

Mario tiene dieciocho años, ha estudiado un Ciclo Formativo de Formación Profesional Básica y, en la actualidad, trabaja como auxiliar de control de instalaciones deportivas en un club deportivo que cuenta con pistas de *squash* y frontón, zonas de *fitness*, gimnasio cubierto, pistas de tenis y piscina.

El joven suele realizar tareas auxiliares de asistencia distribuyendo y colocando materiales, equipos y elementos necesarios para llevar a cabo las actividades, según las instrucciones que recibe de Salvador, el técnico responsable de las instalaciones del polideportivo. También lleva a cabo trabajos de mantenimiento básico y reparaciones de pequeños desperfectos que no requieren conocimientos especiales.

Una mañana de octubre, Salvador le dice a Mario que, cuando pueda, pase la máquina sopladora de hojas alrededor de la piscina porque el césped vuelve a estar cubierto de hojas húmedas que pueden hacer resbalar a algún cliente.

El joven recuerda que la última vez que utilizó la máquina se quedó sin gasolina, así que se dirige con ella para llenarla a un pequeño local sin ventilación cerca de la piscina, que suelen utilizar como archivo y almacén y en el que guardan documentos, conos de plástico, pelotas, material deportivo, cajas, bidones de gasolina,

etc. Mario llena el depósito de la máquina con dificultad porque la garrafa de gasolina contiene cinco litros y, debido al peso, se le cae parte del líquido al suelo. Cuando el depósito de gasolina de la sopladora está lleno, se acuerda de que necesita unas bolsas de basura para meter las hojas secas dentro, por lo que desplaza una caja metálica para acceder a ellas. El roce de la caja contra el suelo genera una serie de chispas que

inician la combustión de la gasolina del suelo, provocando que el tejido del pantalón de Mario entre rápidamente en combustión.

Mario sale corriendo del cuarto muy asustado, sin saber cómo apagar las llamas y cerrando la puerta tras él para evitar que se propague el incendio.

Al oír los gritos de Mario, y al ver las llamas en su pantalón, algunas de las personas que se encon-



traban cerca le colocaron toallas mojadas sobre las piernas para apagar el fuego porque no encontraron ningún extintor cerca. Otros clientes fueron rápidamente a buscar al técnico responsable del club. Cuando llegó Salvador, vio el estado de Mario y habló con él se dio cuenta de lo peligroso de la situación, por lo que llamó enseguida a los bomberos e indicó a todo el mundo que se alejara del lugar y que nadie abriera la puerta del local

incendiado ya que, cualquier aporte de aire exterior, podía originar una deflagración.

A los pocos minutos, los servicios de emergencia extinguieron el incendio y socorrieron a Mario de las quemaduras superficiales que sufrió en las piernas.

Cuando la situación se fue normalizando y Salvador observó más tranquilo que ya no había peligro para la seguridad de las personas, se llevó

las manos a la cabeza pensando en lo que se le venía encima: la falta de extintores, la inexistencia de un Plan de Autoprotección, la ausencia de medidas preventivas, la escasa formación de Mario sobre prevención de riesgos laborales en general y sobre el manipulado y almacenamiento de productos químicos, en particular, el almacenamiento de sustancias inflamables en un lugar inapropiado...

Análisis del Caso Práctico. Factores de riesgo



Almacenamiento de sustancias inflamables sin el control preciso.

Medidas preventivas 4, 7, 8 y 9.

Ausencia o deficiencia en los procedimientos de manipulado o almacenamiento de productos químicos.

Medida preventiva 28.

Método de trabajo inexistente en cuanto al repostaje de gasolina para los equipos de trabajo.

Medidas preventivas 4, 7, 8, 9 y 28.

No haber realizado el trasvase al aire libre o en un lugar bien ventilado.

Medida preventiva 5.

Falta de orden y limpieza.

Medida preventiva 6.

No haber recogido el derrame de la gasolina con materiales absorbentes y no haber limpiado posteriormente la superficie con agua y jabón.

Medidas preventivas 6 y 28.

Inexistencia, insuficiencia o ineficacia de los medios de extinción de la instalación.

Medidas preventivas 19, 20, 22, 23, 24, 25 y 26.

Carencia de un Plan de Autoprotección o Plan de Emergencia y Evacuación.

Medida preventiva 27.

Falta de formación e información sobre el riesgo de incendio y sobre el uso de extintores.

Medida preventiva 28.

1. Analizar accidentes de trabajo reales provocados por incendios.

Propuesta: El profesorado dividirá la clase en cinco grupos. Cada uno de ellos escogerá un accidente real producido por un incendio, lo analizarán en grupo, identificando la causa del accidente y proponiendo medidas preventivas técnicas u organizativas que habrían podido evitarlo. Por último, un representante de cada grupo expondrá a la clase sus conclusiones. Relacionamos a continuación algunos ejemplos de estos accidentes:

Fichas Técnicas de Accidentes de Trabajo del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra:

- [Incendio al estar fumando en presencia de productos inflamables.](#)
- [Quemaduras en incendio provocadas por soldadura.](#)
- [Incendio por uso de disolventes.](#)

Noticias de prensa:

- [Incendio en una fábrica de Nueva Delhi](#) (8.12.19). Diario El País.
- [Estabilizado el incendio en una planta de residuos de Barcelona](#) (11.12.19). Diario El País.
- [Un gran incendio en una empresa química siembra el caos en Paterna](#) (8.2.17) Diario Las Provincias.
- [Explosión Oppau.](#) Alemania 1921. Blog Safety.

- [Información adicional sobre el incendio en «Garib & Garib», empresa textil de Bangladesh, que producía para H&M.](#) Web Campaña Ropa Limpia.

Se puede utilizar cualquier otro ejemplo de incendio del que se tenga información sobre la causa del mismo.

2. Clasificar distintos incendios según sea el modo de propagación, la clase de fuego y los agentes extintores necesarios para su extinción.

Propuesta: Los alumnos leerán el apartado «Prevención de incendios» y, partiendo de los mismos accidentes relacionados en la actividad anterior u otros, indicarán la forma de propagación del calor de cada uno de ellos (conducción, convección o radiación), la clasificación de los tipos de fuego A, B, C, D y F) y los agentes extintores más indicados para sofocar cada uno de los tipos de fuego (agua, espuma, polvos químicos, dióxido de carbono o agentes extintores sustitutivos de los halones).

3. Conocer algunos de los riesgos de los incendios, sus causas y sus medidas preventivas.

Propuesta: Después de ver el vídeo que acompaña el «Caso Práctico», de unos tres minutos de duración, titulado «Incendio en el polideportivo», los alumnos comentarán en clase qué les parecen los métodos de trabajo que

emplea Mario, si creen que los clientes que hay en el polideportivo han actuado correctamente, si les parecen correctos los medios de extinción de los que disponen en el polideportivo y qué creen que habría pasado si no hubieran acudido tan rápidamente los bomberos al lugar del accidente.

Por último, el profesorado escribirá en la pizarra las aportaciones de los alumnos para consensuar entre todos unas conclusiones finales o medidas preventivas que sirvan para mejorar las condiciones de trabajo del polideportivo donde trabajan Mario y su jefe.

4. Aplicar conocimientos sobre extinción de incendios en el hogar.

Propuesta: Tras las explicaciones dadas en clase sobre prevención de incendios, los alumnos explicarán al resto de la clase si, en sus casas, alguna vez ellos o algún miembro de su familia han provocado algún pequeño incendio, en qué habitación de la casa fue, qué estaban haciendo en ese momento, cómo lo extinguieron, si se debió a una deficiente instalación eléctrica o a su mal uso, al tabaco, a cerillas, a mecheros, a velas, a productos inflamables, a la utilización de la plancha, a estufas, etc. Al acabar, entre todos citarán las pautas de comportamiento más adecuadas y las medidas preventivas que se deben tener en cuenta para evitar que vuelvan a ocurrir este tipo de accidentes.

PUBLICACIONES DEL INSST

- [Nota Técnica de Prevención nº 35](#). Señalización de equipos de lucha contra incendios. 1982.
- [Nota Técnica de Prevención nº 36](#). Riesgo intrínseco de incendio (I). 1983.
- [Nota Técnica de Prevención nº 37](#). Riesgo intrínseco de incendio (II). 1983.
- [Nota Técnica de Prevención nº 40](#). Detección de incendios. 1983.
- [Nota Técnica de Prevención nº 41](#). Alarma de incendio. 1983.
- [Nota Técnica de Prevención nº 45](#). Plan de emergencia contra incendios. 1983.
- [Nota Técnica de Prevención nº 99](#). Métodos de extinción y agentes extintores. 1984.
- [Nota Técnica de Prevención nº 536](#). Extintores de incendio portátiles: utilización. 1999.
- [Nota Técnica de Prevención nº 599](#). Evaluación del riesgo de incendio: criterios. 2001.
- ERGA Noticias nº 69. [Uso de extintores de incendios. 2001](#).
- [Nota Técnica de Prevención nº 680](#). Extinción de incendios: plan de revisión de equipos. 2004.
- ERGA Formación Profesional nº 43. [Extintores de seguridad. 2005](#).
- Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios. 2007. Ver [resumen](#).
- [Nota Técnica de Prevención nº 831](#). Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (I). 2009.

- [Nota Técnica de Prevención nº 832](#). Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (II). 2009.
- [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo](#). (Apéndice L). 2011.
- [Medidas de prevención y protección contra incendios](#). 2015. 98 páginas.
- [Nota Técnica de Prevención nº 1035](#). Bocas de incendio equipadas (BIE): utilización. 2015.
- Fichas de Divulgación Normativa nº 19. [Instalaciones de protección de incendios](#). 2015.
- [Seguridad contra incendios en establecimientos industriales: Nivel de riesgo intrínseco](#). Calculador para la prevención.

OTRAS PUBLICACIONES Y HERRAMIENTAS DE INTERÉS

- FREMAP. [Guía básica sobre prevención de incendios](#). 2015. 40 páginas.
- Fundación MAPFRE. Página web. [Semana de la prevención de incendios](#) (vídeos, material didáctico, guías, trípticos, etc.).
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. [Guía Técnica de Aplicación: Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales](#). 2007.
- UGT. Enseñanza. Página web. [Riesgos relacionados con los incendios](#).
- Wiki How. Página web. [Cómo reaccionar a una alarma de incendios en la escuela](#) (niños).

- [Real Decreto 486/1997](#), de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- [Real Decreto 681/2003](#), de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- [Real Decreto 2267/2004](#), de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- [Real Decreto 314/2006](#), de 12 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, CTE.
- [Real Decreto 393/2007](#), de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- [Real Decreto 2060/2008](#), de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión.
- [Real Decreto 709/2015](#), de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- [Real Decreto 513/2017](#), de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

NOTAS:

- Todos los enlaces indicados han sido verificados en fecha 22 de enero de 2020.
- En esta publicación, cada vez que hacemos referencia a personas (alumnos, padres, profesores, etc.), nos referimos indistintamente a ambos géneros.

Hipervínculos:

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>

