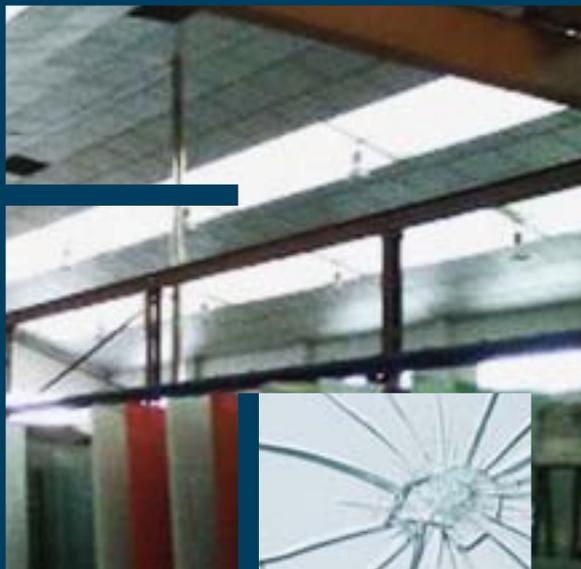


# Estudio de las causas

y propuestas de medidas preventivas  
para la disminución de la siniestralidad  
en la industria del vidrio





CON LA FINANCIACIÓN DE LA  
FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



# ESTUDIO DE LAS CAUSAS Y PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA SINIESTRALIDA EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO

Depósito legal: V-4803-2010



# ÍNDICE

|  |     |
|--|-----|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.</b>  | 04  |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN Y FINALIDAD DEL ESTUDIO.</b>   | 10  |
| <b>3. ALCANCE Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.</b>   | 14  |
| <b>4. METODOLOGÍA.</b>   | 20  |
| <b>5. VIDRIO: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS. PROCESO PRODUCTIVO.</b>                        | 26  |
| 5.1. EL VIDRIO.  | 27  |
| 5.2. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DEL VIDRIO.   | 29  |
| 5.3. ACTIVIDADES Y PROCESO PRODUCTIVO.   | 33  |
| <b>6. RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR DEL VIDRIO PLANO.</b>                                 | 41  |
| 6.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.  | 43  |
| 6.2. TRATAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA.  | 52  |
| 6.3. CORTE Y EMPAQUETADO.  | 61  |
| 6.4. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN.  | 70  |
| 6.5. RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.  | 77  |
| <b>7. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL SECTOR DEL VIDRIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.</b>  | 80  |
| 7.1. PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR.  | 81  |
| 7.2. PERCEPCIÓN DE LOS RESPONSABLES Y EXPERTOS DEL SECTOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. | 117 |
| <b>8. MODALIDADES DE GESTIÓN PREVENTIVA Y SU APLICACIÓN EN EL SECTOR.</b>                  | 122 |
| <b>9. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.</b>                                       | 132 |
| <b>10. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.</b>                                | 146 |
| 10.1. PAPEL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN EN LA GESTIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.     | 157 |
| <b>11. CONCLUSIONES FINALES.</b>   | 160 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA NORMATIVA.</b>  | 168 |
| <b>AGRADECIMIENTOS.</b>  | 174 |





• **CAPÍTULO 01.** Introducción.

La industria del vidrio y la cerámica, es un sector industrial que abarca diferentes procesos productivos, y que se basa en el uso de materias primas que se encuentran en estado natural en polvo o en forma de finas partículas. El vidrio, en concreto, se fabrica a partir de una mezcla compleja de compuestos vitrificantes, como sílice, compuestos fundentes, como los álcalis, y estabilizantes, como la cal, que se transforman por el calor.

Existen múltiples tipos y aplicaciones del vidrio: vidrio de ventana, vidrio de placa, vidrio de botella, vidrio óptico, vidrio para lunas de automóviles, vidrio fotosensible, vitrocerámica, fibra de vidrio, ornamentación, etc...

El proceso básico de fabricación en la industria del vidrio consiste en la mezcla de los diversos componentes del mismo, en las proporciones necesarias y en el calentamiento de dicha mezcla en hornos de gran potencia para conseguir su fusión. Una vez fundido el material se pasa a la fase de afinación, en la que se aumenta aún más la temperatura (hasta 1500 °C) para conseguir una masa más fluida y una perfecta homogeneización. Posteriormente la masa se deja en reposo para clarificar la misma, eliminando las posibles burbujas y partículas no disueltas.

Tras estas operaciones, la masa se deja enfriar hasta que alcanza la viscosidad apropiada para poder trabajar con ella y poder darle la forma apropiada. A partir de este momento podemos hablar de una fase de fabricación de los productos y tratamientos según el mismo, hasta llegar a la fase de expedición y distribución del producto semiacabado o terminado.

## CAPÍTULO 01. INTRODUCCIÓN.



Como consecuencia de este proceso productivo, existen ciertos riesgos que pueden afectar a la salud de los trabajadores de esta industria tales como:

- Niveles de ruido elevados.
- Partículas en suspensión.
- Productos de la combustión.
- Elevadas temperaturas y riesgo de contacto térmico.
- Radiaciones infrarrojas.
- Carga física (manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas).
- Golpes, cortes y atrapamientos durante la manipulación de materia prima y producto semiacabado.
- Atropellos por vehículos y medio auxiliares, etc...

Habitualmente estos riesgos suelen estar asociados a operaciones, procesos o situaciones concretas, con lo que el adecuado control y la implantación de medidas preventivas de carácter técnico u organizativo durante la realización de las mismas, son esenciales para mantener unas condiciones de trabajo adecuadas.

Las actividades y tareas a realizar por los trabajadores de la industria del vidrio, generan distintos riesgos en función de las

## • CAPÍTULO 01. Introducción.

diferentes fases del proceso que estemos analizando dentro de la industria que nos ocupa, y según dirijamos nuestro análisis a empresas de mayor o menor tamaño. Generalmente, las industrias más tradicionales con menor implantación tecnológica, tienen una mayor exposición a los riesgos laborales más comunes del sector.

En este sentido, las condiciones de seguridad y salud, y los riesgos de que se produzcan accidentes son de diferente naturaleza según analicemos los procesos iniciales de mezclado, fusión, preparación, tratamiento, fabricación, manipulado, transporte, etc..., y en función de la tecnología que se utilice y del grado de exposición que conlleve el trabajo habitual.

Refiriéndonos a los datos recogidos en las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo e Inmigración, del avance Enero-Julio 2010, el sector de la industria (en el que se incluye la industria del vidrio) ocupaba el segundo lugar en cuanto al número de accidentes de trabajo con baja acaecidos en este periodo (79.310). Desglosando esa cifra, se produjeron en este periodo 78.593 accidentes leves, 662 graves y 55 mortales.

Por otra parte, en cuanto a los índices de enfermedades profesionales acaecidas, nos encontramos con que en el sector de la industria el índice es mayor que en el resto de sectores (servicios, construcción, agrario...), alcanzando en este periodo una cifra de 5.461.

En este sentido, es importante resaltar que durante el año 2008 en el sector de fabricación de vidrio y productos de vidrio (CNAE-09 = 231), se produjeron un total de 1.580 accidentes con baja, de los que 1.472 fueron calificados como leves, 12



graves y 3 mortales. El resto de accidentes acaecidos (93) fueron calificados como accidentes In Itínere<sup>1</sup>.

**Tabla 1<sup>2</sup>:**

| ACCIDENTES CON BAJA CNAE-09 = 231<br>AÑO 2008 |       |                       |       |        |          |            |       |
|---|-------|-----------------------|-------|--------|----------|------------|-------|
| CNAE- 09 = 231                                | Total | En Jornada de trabajo |       |        |          | In Itínere |       |
|   |       | Total                 | Leves | Graves | Mortales | Total      | Leves |
| Total   | 1580  | 1487                  | 1472  | 12     | 3        | 93         | 93    |

Por todo ello, es importante realizar un estudio sobre la siniestralidad existente en este sector, con objeto de poder clarificar las causas de la misma y proponer medidas de control y prevención que permitan a las empresas y trabajadores mejorar las condiciones de trabajo y evitar los accidentes relacionados con los mencionados riesgos.

En el marco de la normativa existente en materia de prevención de riesgos laborales (dada la diversidad de riesgos que afectan a este sector y las diferencias en innovación tecnológica aplicadas), resulta necesario centrar nuestra atención en las condiciones de seguridad y salud del propio trabajador inmerso en el sector del vidrio, teniendo en cuenta su interre-

lación con las instalaciones y diferentes lugares de trabajo, los equipos, las herramientas, la maquinaria, las sustancias químicas, materia prima y/o productos utilizados, la carga y organización del trabajo, su situación laboral, así como su relación con el resto de trabajadores. Todo ello, con objeto de mejorar el conocimiento de los posibles riesgos que pueden afectar a la seguridad y salud, proponiendo medidas de actuación preventiva y orientando a empresarios, delegados de prevención, mandos intermedios y trabajadores en la aplicación de los requisitos que establece la normativa de seguridad y salud en el trabajo para la mejora de las condiciones del mismo.

Desde la puesta en marcha de la ley de prevención de riesgos laborales en el año 1995, se ha ido produciendo una evolución y mejora en la aplicación de la gestión preventiva en los distintos ámbitos de actividad. Sin embargo, por un lado, esta evolución y mejora no se ha producido en todos los sectores por igual, y por otro, aún se producen fallos en su aplicación que dan lugar a accidentes de gravedad que es necesario controlar. Por ello, es importante que insistamos en el desarrollo de una gestión preventiva eficaz, que se aplique en el día a día del trabajo en todos los niveles y todas las fases del proceso productivo y que aunemos esfuerzos por otorgar a esta cuestión la importancia que se merece.

(1) Accidentes ocurridos al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el trabajador no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas al trabajo. Este tipo de accidente tiene la consideración, en cuanto a consecuencias legales se refiere, a un accidente acaecido en el propio centro de trabajo por haber sido debido a la necesidad de trasladarse del trabajador con motivo de su empleo.

(2) Fuente: Estadísticas Oficiales del Ministerio de Trabajo e Inmigración, año 2008.





## CAPÍTULO 02. JUSTIFICACIÓN Y FINALIDAD DEL ESTUDIO.



### • CAPÍTULO 02. Justificación y finalidad del estudio.

El establecimiento y desarrollo de la normativa de seguridad y salud en el trabajo, desde la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ha supuesto la puesta en marcha de sistemas orientados a la identificación, eliminación, evaluación y control de aquellos factores de riesgo que forman parte de las condiciones de trabajo y que pueden provocar daños a los trabajadores.

Los datos de siniestralidad, reflejan los avances producidos en esta materia, de tal forma que los datos de los índices de incidencia del Ministerio de Trabajo e Inmigración, tras alcanzar un máximo de 14.962,5 accidentes por cada 100.000 trabajadores en el año 1999, han disminuido en la industria de los productos minerales no metálicos hasta los 6846,8 en el año 2009.

Sin embargo, es necesario seguir avanzando en esta línea para controlar aquellos accidentes que, si bien no se producen muy frecuentemente, en el caso de que se produzcan, pueden tener graves consecuencias para el personal de las empresas.

La industria del vidrio constituye uno de los sectores de mayor siniestralidad potencial. Según un informe de la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el proceso productivo del vidrio se llevan a cabo operaciones que imprimen a éste determinados riesgos que es preciso controlar mediante procedimientos de trabajo seguro y la implantación de medidas preventivas. Entre estos riesgos encontramos:



- La exposición a ruidos que oscilan entre 85 y 100 dBA
- La exposición respiratoria a partículas en suspensión en el aire debido al transporte y a la mezcla de materias primas sólidas granulables.
- Riesgos de desplome o derrumbamiento por almacenamiento de las planchas de vidrio o el transporte de las mismas por medios mecánicos.
- Riesgos ergonómicos asociados al levantamiento manual o a la manipulación de sacos de materias primas.
- Riesgos físicos o por exposición a elevadas temperaturas y a radiaciones infrarrojas, entre otros.
- Etc.

Es por ello que surge la idea de desarrollar un proyecto dirigido a estudiar las causas de la siniestralidad en la industria del vidrio y a proponer medidas preventivas, para la mejora de las condiciones de trabajo en este sector.





# CAPÍTULO 03. ALCANCE Y OBJETIVOS.

i

## • CAPÍTULO 03. Alcance y objetivos.

La industria del vidrio constituye un sector de actividad en el que podemos distinguir una diversa tipología de empresas según el objeto de producción y las dimensiones y fases del proceso productivo que comprenden.

Para el desarrollo de este trabajo hemos querido centrarnos en los procesos productivos más generalizados, y que, potencialmente, pueden entrañar una mayor siniestralidad. Por ello, nos hemos centrado principalmente en las plantas de fabricación desde el origen, aunque sin olvidarnos de otro tipo de empresas como son las de manipulado de vidrio que, por su menor dimensión, en ocasiones tienen más dificultades para implantar sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales.

De esta manera tenemos:

- Grandes empresas que, desde el inicio del proceso, realizan el fundido de las materias primas para la fabricación de: planchas de vidrio plano, tubos de vidrio, botellas y envases o fibra de vidrio.
- Empresas que parten de hojas de vidrio plano o tubos de vidrio previamente elaborados como inicio de su proceso productivo dirigido a la elaboración de productos específicos. Este es el caso de las empresas de fabricación de vidrio de acristalamiento, automoción, o vidrio ornamental, cuya fabricación parte de hojas de vidrio plano; o las empresas de fabricación de instrumental de vidrio y vidrio de farmacia en las que el proceso productivo se origina a partir de tubos de vidrio.



Una vez realizados los distintos productos, pueden llevarse a cabo procesos secundarios o terciarios de tratamiento y acabado como el pulido, grabado, tintado, etc.

En este orden de cosas, la primera fase del proceso, la fabricación de hojas o tubos de vidrio a partir de las materias primas originales, está restringida a un pequeño número de empresas de importantes dimensiones, mientras que en el manipulado y transformación posterior de estos productos pueden intervenir una multitud de empresas de muy distintas características y dimensiones.

La variabilidad de empresas y procesos, determina una diversidad de condiciones de trabajo que originan una exposición a diferentes factores de riesgo en función de: las fases que comprenda la actividad, las características de los procesos productivos, las dimensiones de las instalaciones, las características de las materias primas y productos finales, etc.

Los objetivos propuestos para llevar a cabo esta acción han sido los siguientes:

#### **Objetivos generales:**

- Estudiar el proceso productivo llevado a cabo en la industria del vidrio para detectar los puntos del mismo que puedan presentar mayor riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

#### • **CAPÍTULO 03.** Alcance y objetivos.

- Analizar las causas y la magnitud de la siniestralidad en las empresas del sector.
- Proponer y divulgar entre las empresas y trabajadores del sector medidas para la mejora de la gestión preventiva y el control de los riesgos asociados a los procesos productivos del sector.

#### **Objetivos específicos:**

- Delimitar los puntos críticos del proceso productivo en la industria del vidrio como aquellas fases con mayor riesgo de accidente y de generación de enfermedades profesionales o enfermedades relacionadas con el trabajo.
- Definir los factores de riesgo que actúan en el proceso de fabricación del vidrio y que son susceptibles de originar accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.
- Revisar la implantación y aplicación de la gestión de la prevención de riesgos laborales en las empresas del sector y su adecuación a los riesgos detectados.
- Proponer medidas para la mejora de la gestión preventiva y el control de aquellos riesgos que inciden en mayor medida en la siniestralidad.



- Elaborar un material divulgativo de carácter informativo y formativo, con los resultados del estudio realizado, para concienciar a trabajadores y empresarios de la industria del vidrio sobre la importancia de llevar a cabo una adecuada gestión de la prevención de riesgos laborales, con objeto de evitar los accidentes y las enfermedades relacionadas con la actividad.



## CAPÍTULO 04. METODOLOGÍA.

### • CAPÍTULO 04. Metodología.

Para la consecución de los objetivos propuestos se han llevado a cabo una serie de actuaciones encaminadas a recabar información cualitativa y cuantitativa sobre el proceso productivo en la industria del vidrio, los principales factores de riesgo que inciden en la siniestralidad, así como la gestión de la prevención de riesgos laborales en este sector de actividad.

La metodología utilizada se ha basado en las siguientes actuaciones:

- Creación de un grupo de trabajo encargado de recopilar y analizar toda aquella información disponible de fuentes secundarias para el estudio del sector de la industria del vidrio:
  - Funcionamiento de este sector de actividad.
  - Proceso productivo.
  - Condiciones de trabajo y factores de riesgo esperables en relación a las mismas.
  - Principales puestos de trabajo y tareas llevadas a cabo.

La información obtenida a partir de la recopilación y análisis anterior de información previa, ha sido utilizada como base para llevar a cabo el resto de las acciones desarrolladas (visitas a empresas, entrevistas, encuestas, etc).

- Realización de actuaciones concretas para recopilar información de primera mano de los profesionales del sector sobre condiciones de trabajo, principales riesgos existentes e implantación de la gestión preventiva.

Entre estas actuaciones se han llevado a cabo:

- Visitas a empresas del sector para la obtención de información “in situ” con el objeto de conocer la realidad de las condiciones laborales, identificar los posibles riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores y estimar sus posibles consecuencias, en base al conocimiento de sus funciones y actividad habitual. Para la realización de las visitas se llevó a cabo una selección de empresas distribuidas por el territorio español que fueran representativas de la actividad llevada a cabo en el sector y que tuvieran diferentes características y dimensiones.
- Entrevistas con técnicos y responsables de prevención y/o producción de las empresas del sector, ambas dirigidas a la obtención de información cualitativa acerca de su percepción sobre los riesgos existentes y la aplicación de la gestión preventiva. Estas se realizaron de forma individual, de manera que el entrevistado pudiera dar a conocer su opinión, basada en su experiencia, con total libertad. Las entrevistas se basaron en un guión establecido previamente para orientar el desarrollo de las mismas y que los resultados fueran comparables, pero dejando la posibilidad de que el entrevistado se saliera del mismo para comentar aquellas cuestiones que le pudieran parecer más relevantes.

- Recopilación y análisis de datos sobre accidentes o bajas por enfermedad profesional, para conocer las principales causas de siniestralidad junto con las actividades y procesos más problemáticos en relación a la misma. Para ello se analizaron los datos del Anuario Estadístico del Ministerio de Trabajo e Inmigración, así como los datos disponibles en las memorias anuales y registros de accidentes de las empresas visitadas.

- Realización de encuestas a los trabajadores para recoger la percepción de los mismos sobre sus condiciones de trabajo, riesgos a los que pueden estar expuestos, accidentes y enfermedades originados por el trabajo y grado de implantación y conocimiento de la gestión de la actividad preventiva en su empresa.

Dichas encuestas se han realizado mediante el reparto y distribución de un cuestionario formado por 34 ítems repartidos en los siguientes apartados:

- › Puesto de Trabajo
- › Características del Trabajo
- › Riesgos, accidentes y enfermedades
- › Vigilancia de la salud
- › Información, formación y participación.



La mayor parte de los ítems, presentan respuestas cerradas, que facilitan la cumplimentación del cuestionario y su análisis posterior. Algunos apartados permiten respuestas abiertas que complementan con información individual el análisis cualitativo.

Los cuestionarios fueron repartidos en las visitas realizadas a las distintas empresas, así como a través de los responsables (jefes de sección/ departamento y otros mandos intermedios) o de los delegados de prevención, para que fueran cumplimentados por los propios trabajadores.

A partir del análisis de los resultados hemos obtenido una visión global de las condiciones generales de trabajo en el sector del vidrio, de los principales peligros existentes y de la posible influencia de los mismos en la seguridad y el estado de salud de los trabajadores. Esta información nos ha permitido la elaboración de un informe final de resultados, diseñado con el objeto de acercar la información a los profesionales del sector y mejorar la cultura preventiva, intentando aportar soluciones que permitan continuar disminuyendo las cifras de siniestralidad.

La planificación, coordinación, organización general y el seguimiento de las actuaciones llevadas a cabo a lo largo del presente proyecto, ha sido realizada conjuntamente por los representantes de cada una de las partes implicadas (entidades solicitantes y ejecutante), que han participado en la realización de las visitas y colaborado en las diferentes fases del proyecto así como en las reuniones de seguimiento y evaluación.

Una vez realizadas las diferentes actuaciones (visitas a empresas, encuestas, entrevistas, etc) el equipo técnico de MAPFRE SERVICIO DE PREVENCIÓN ha realizado una puesta en común y un análisis de la información obtenida, extrayendo aquellos aspectos más relevantes, estructurándolos y ordenándolos para la elaboración de los productos finales: informe, tríptico y carteles.





# CAPÍTULO 05

## VÍDRIO: DEFINICIÓN Y

### CARACTERÍSTICAS.

#### PROCESO PRODUCTIVO.

• **CAPÍTULO 05.** Definición y características. proceso productivo.

### 5.1. EL VIDRIO.

El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que se obtiene por fusión a unos 1.500 °C de arena de sílice ( $\text{SiO}_2$ ), carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) y caliza ( $\text{CaCO}_3$ ), aunque también se encuentra en la naturaleza, por ejemplo en la obsidiana, roca ígnea volcánica, o en las tectitas<sup>1</sup>.

El vidrio no es ni un sólido ni un líquido, sino que se halla en un estado vítreo<sup>2</sup> en el que las unidades moleculares, aunque están dispuestas de forma desordenada, tienen suficiente cohesión para presentar rigidez mecánica.

El vidrio, en condiciones normales, se enfría hasta solidificarse sin que se produzca cristalización; el calentamiento puede devolverle su forma líquida. Suele ser transparente, pero también puede ser traslúcido u opaco y su color varía según los ingredientes empleados en su fabricación. El vidrio fundido es maleable y se le puede dar forma mediante diversas técnicas. En frío puede ser tallado y a bajas temperaturas es quebradizo y se rompe con fractura concoidea (en forma de concha de mar).

El vidrio es uno de los materiales más antiguos conocidos, con propiedades únicas que permiten su utilización en actividades dispares.

---

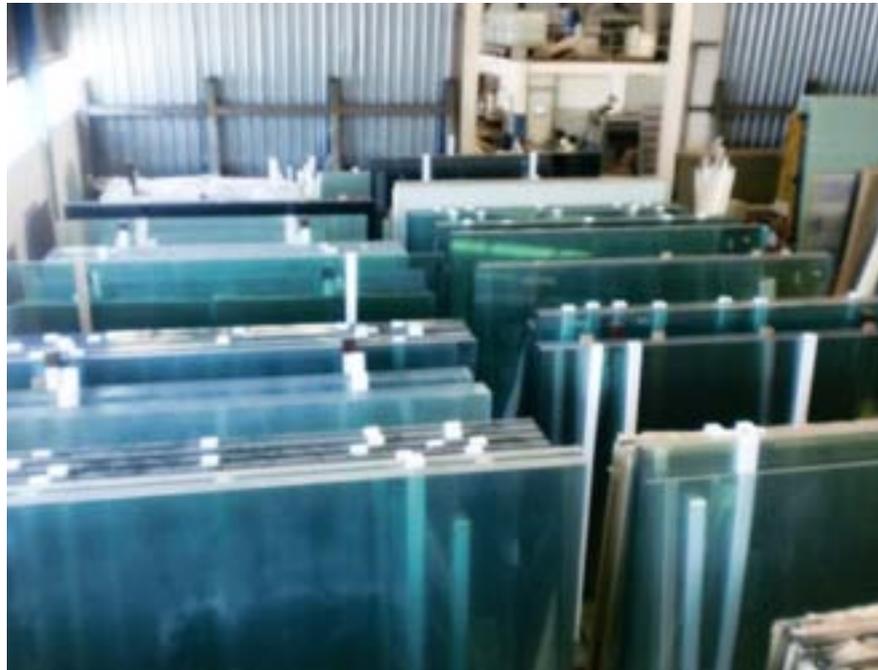
(1) Tectitas: (del griego tektos, fundido, a veces escrito tektita) son objetos de vidrio natural, de algunos centímetros o milímetros en tamaño que, de acuerdo a la mayoría de los científicos, se han formado por el impacto de grandes meteoritos en la superficie de la Tierra.

(2) Estado Vítreo: algunos investigadores han definido el estado vítreo no como un estado de la materia distinto, sino simplemente como el de un líquido subenfriado o líquido con una viscosidad tan alta que le confiere aspecto de sólido sin serlo. Esta hipótesis implica la consideración del estado vítreo como un estado metastable al que una energía de activación suficiente de sus partículas debería conducir a su estado de equilibrio, es decir, el de sólido cristalino.



El tratamiento del vidrio ha evolucionado a lo largo de miles de años y algunos principios y tecnologías modernas tienen su origen en el pasado. Se comienza a fabricar por primera vez hacia el año 2000 a.C. y, desde entonces, se ha empleado para fabricar recipientes de uso doméstico así como objetos decorativos y ornamentales, entre ellos joyas. Su fabricación se inicia en Egipto, de donde proceden las primeras vasijas de este material, que posteriormente se expande y desarrolla con el imperio romano. La técnica del vidrio soplado data del siglo I a.C. En el siglo XVI ya se fabrica vidrio en todo el continente europeo.

Hoy en día la fabricación de vidrio tiene lugar en todo el mundo y la mayoría de los productos de este material se producen en líneas de fabricación mecanizadas y automatizadas en su totalidad.



## 5.2. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES EL VIDRIO.

Los distintos elementos y sustancias que intervienen en la composición y fabricación del vidrio determinan algunos de los riesgos existentes en el proceso de fabricación y manipulación de este material, debido a la exposición o inhalación de los mismos (principalmente sílice, arsénico y sus derivados, y metales pesados como el plomo o el cadmio).

El ingrediente principal del vidrio es la sílice, obtenida a partir de arena, pedernal o cuarzo.

En la mayoría de los vidrios, la sílice se combina con otras materias primas en distintas proporciones. Los fundentes alcalinos, por lo general carbonato de sodio o potasio, disminuyen el punto de fusión y la viscosidad de la sílice. La piedra caliza o la dolomita (carbonato de calcio y magnesio) actúan como estabilizante. Otros ingredientes, como el plomo o el bórax, proporcionan al vidrio determinadas propiedades físicas.

### - Propiedades químicas:

|          |  |
|----------|--|
| Densidad | <p>Varía según las sustancias con las que se fabrica. En general, las altas concentraciones de óxidos de calcio y de titanio en su composición incrementa la densidad de los vidrios, mientras que si se eleva la cantidad de alúmina (<math>Al_2O_3</math>) o magnesia (MgO), la densidad disminuye.</p> <p>La densidad del vidrio es de <math>2,5 \text{ kg/dm}^3</math>, similar a la del aluminio.</p> |
|----------|--|



|            |  |
|------------|--|
| Viscosidad | <p>El vidrio es un líquido sobre-enfriado, por lo que posee viscosidad. La viscosidad depende nuevamente de la composición del vidrio y es una propiedad muy importante porque determina la velocidad de fusión.</p> <p>Una viscosidad constante aporta dureza al vidrio, mientras que una viscosidad variable se la resta.</p>                        |
| Corrosión  | <p>El vidrio es un material con elevada resistencia a la corrosión y por tanto resistente a la acción de multitud de compuestos químicos, de ahí su utilización en laboratorios, sin embargo existen sustancias como: el Ácido fluorhídrico, el Ácido fosfórico y las concentraciones alcalinas; frente a las cuáles pierde esa resistencia.</p>       |
| Dureza     | <p>La dureza o resistencia a la rayado del vidrio es de 6,5 sobre 10 en la escala MOHS, algo por debajo de la del cuarzo.</p>  |
| Torsión    | <p>En estado sólido, los vidrios presentan una elevada resistencia a la torsión, es decir, que no pueden ser doblados en su sección transversal. En estado líquido, por el contrario, forman una pasta que acepta diferentes grados de torsión al aplicarle una fuerza, Dichos grados de torsión dependen de los componentes que se hayan añadido.</p> |
| Compresión | <p>El vidrio es un material muy resistente a la compresión, alcanzando resistencias promedio de 1000 MPa o 10.000 kg/cm<sup>2</sup>. Esto quiere decir que, para romper un cubo de vidrio de 1 cm de lado, se necesita una carga de unas 10 toneladas.</p>   |

|          |   |
|----------|---|
| Tracción | <p>Las fuerzas de tracción son fuerzas que actúan en sentidos opuestos tendiendo a estirar o separar los materiales sobre los que actúan. La resistencia que ofrece el vidrio a este tipo de fuerzas depende de varias características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura: A mayor temperatura menor resistencia.</li> <li>- Duración de la fuerza: si la aplicación de la fuerza es permanente o constante la resistencia a la tracción se reduce.</li> <li>- Presencia de imperfecciones y estado de los bordes.</li> </ul> <p>Normalmente la resistencia a la tracción del vidrio se encuentra entre 300 y 700 kg/cm<sup>2</sup>.</p> |
| Flexión  | <p>La resistencia a la flexión varía según la composición del vidrio y el tratamiento al que haya sido sometido. La resistencia a la ruptura por flexión de un vidrio pulido y recocido es de cerca de 40 Mpa (N/mm<sup>2</sup>), mientras que para un vidrio templado puede llegar a ser de 3 a 5 veces más.</p>   |

Dentro de sus propiedades mecánicas, podemos decir que son materiales **duros pero frágiles** (no son fácilmente rayados por una punta de acero pero en general no resisten bien los golpes, agrietándose y rompiéndose fácilmente en múltiples fragmentos).



**- Propiedades ópticas:**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Comportamiento ante la luz | <p>Las propiedades ópticas del vidrio vienen definidas por la cantidad de luz que dejan pasar, transmitiéndola o refractándola, y la cantidad de luz que absorben.</p> <p>Según la cantidad de luz que dejen pasar a través suyo, los vidrios son transparentes, translúcidos o semitransparentes u opacos.</p> |
|----------------------------|---|

**- Propiedades térmicas:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Calor específico      | Es el calor necesario para elevar una unidad de masa de vidrio un grado de temperatura. Este valor varía con la temperatura siendo a 20°C de 720 J/Kg °K o 0,150 cal/g °C. |
| Conductividad Térmica | El vidrio presenta una baja conductividad térmica (0,002cal/cmseg°C o 1 w/m°C), lo que le convierte en un mal conductor del calor y, por tanto, un buen aislante térmico.  |

**- Propiedades eléctricas:**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Resistividad eléctrica superficial | La resistencia a la flexión varía según la composición del vidrio y el tratamiento al que haya sido sometido. La resistencia a la ruptura por flexión de un vidrio pulido y recocido es de cerca de 40 Mpa (N/mm <sup>2</sup> ), mientras que para un vidrio templado puede llegar a ser de 3 a 5 veces más. |
|------------------------------------|--|

**5.3. ACTIVIDADES Y PROCESO PRODUCTIVO.**

Dada su diversidad, la industria del vidrio utiliza una amplia gama de materias primas. Las técnicas de manipulación de materiales son comunes a muchas industrias, siendo el mayor problema el control del polvo generado durante el proceso.

Las principales materias primas utilizadas para la fundición son materiales para el soplado de vidrio (por ejemplo, arena de sílice o desperdicios de vidrio), materiales intermedios o modificadores (por ejemplo, ceniza de sosa, caliza o feldespatos) y agentes colorantes o decolorantes (por ejemplo, cromita férrica u óxido de hierro).

**5.3.1. TIPOS DE VIDRIO**

Podemos distinguir dos tipos principales de riesgos:

- Comerciales.
- Especiales.



**Tabla 2:**

| TIPO DE VIDRIO | NOMBRE       | CARACTERÍSTICAS   |
|----------------|--------------|---|
| Comercial      | Soda - Cal   | Este tipo de vidrio es el más utilizado, pues sus propiedades lo hacen adecuado para su uso con luz visible. Los recipientes hechos con vidrios de soda - cal son virtualmente inertes, no contaminando la materia que contienen ni su sabor. Son poco resistentes al choque térmico.                                     |
|                | Plomo        | Utiliza óxido de plomo en lugar de óxidos de calcio, y óxidos de potasio en lugar del óxido de sodio, y se conoce comúnmente como cristal al plomo. Los vidrios al plomo tienen un alto índice de refracción y una superficie relativamente blanda, lo cual permite una fácil decoración por esmerilado, corte o tallado. |
|                | Borosilicato | Están compuestos principalmente de sílice (70 - 80 %) y óxido bórico (7 - 13 %) con pequeñas cantidades de álcalis (óxidos de sodio y potasio) y óxido de aluminio. Su principal característica es una buena resistencia a los choques térmicos.  |

|            |                                  |   |
|------------|----------------------------------|---|
| Especiales | Sílice Vítreo                    | Son vidrios hechos casi exclusivamente de sílice. Son necesarias temperaturas de fusión sobre 1.500 °C.   |
|            | Vidrios de Aluminosilicato       | Contienen cerca de un 20 % de óxido de aluminio ( $Al_2O_3$ ), además de óxido de calcio, óxido de magnesio y óxido de boro en cantidades relativamente pequeñas. |
|            | Vidrios de Sílice Álcali - Bario | Contiene una cantidad mínima de óxidos de plomo, bario o estroncio.   |
|            | Vidrio de Borato                 | Contienen pequeñas cantidades o nada de sílice. Son usados para soldar vidrios, metales o cerámicas, a relativamente bajas temperaturas.                          |
|            | Vidrio de Fosfato                | Consisten principalmente en mezclas de pentóxidos de vanadio ( $V_2O_5$ ) y pentóxido de fósforo ( $P_2O_5$ ).  |

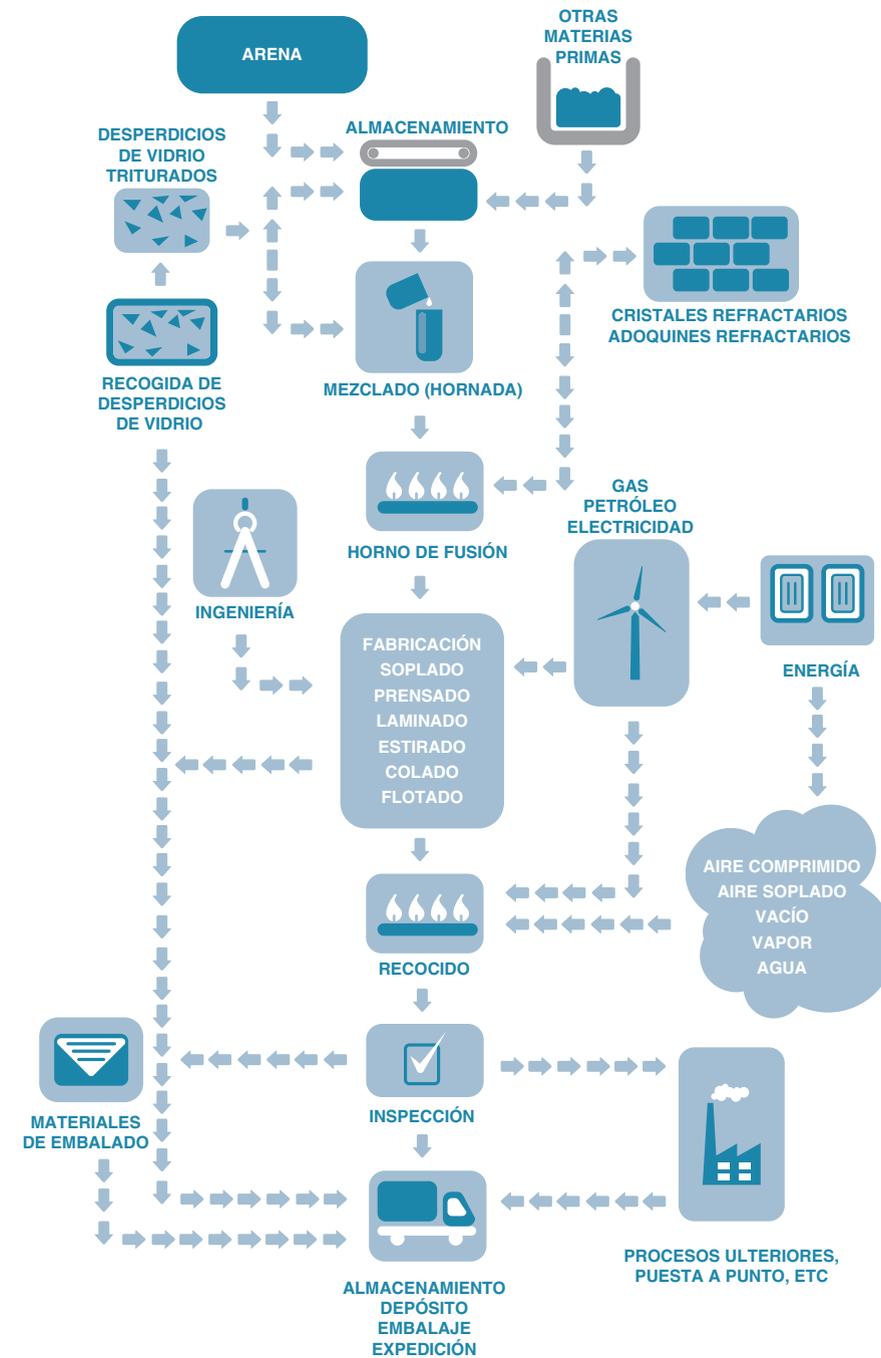
Fuente: Ahorro de Energía en la Industria del Vidrio. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA DE COLOMBIA (UPME) Y EL INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS" (COLCIENCIAS). Originalmente de: British Glass Manufacturers Confederation (BGMC), 1999.



### 5.3.1. PROCESO DE FABRICACIÓN

En cuanto al proceso de elaboración del vidrio comprende las siguientes operaciones:

- Dosificación y Mezcla
- Fusión, afinado, homogeneización y acondicionamiento
- Conformado
- Procesos secundarios y de acabado:



Fuente: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT. Industrias Manufactureras.

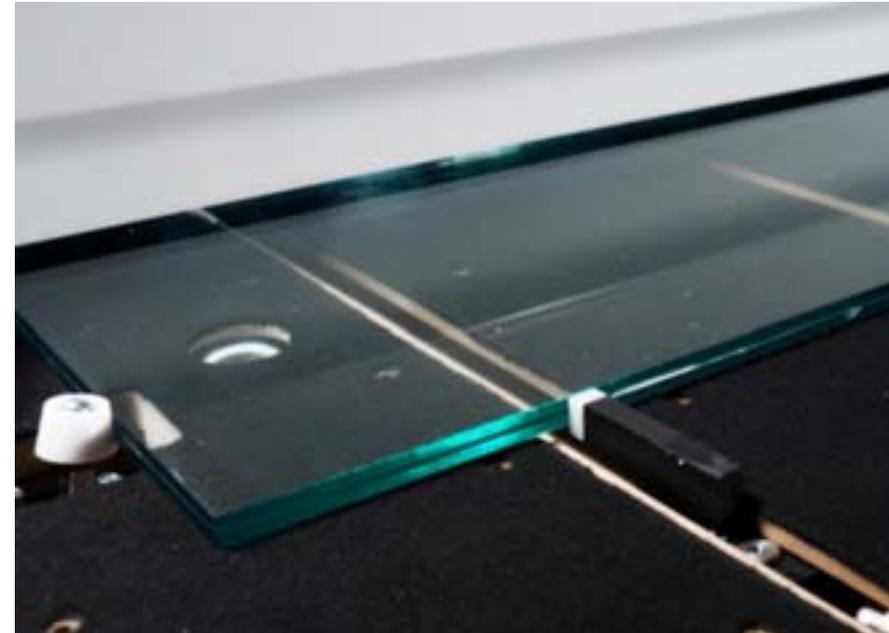
Una vez realizadas las operaciones de conformado, los objetos de vidrio obtenidos, pueden pasar a través de una serie de procesos secundarios y de acabados, entre los cuales podemos citar los siguientes

- Requemado: Ciertos productos se someten a esta operación, destinada a eliminar los rebordes cortantes de vidrio, utilizándose para ello un combustible gaseoso.
- Recocido: El proceso de recocido es utilizado para liberar las tensiones internas del material que causa una extrema fragilidad del producto, que se producen debido al rápido e irregular enfriamiento de la pieza de vidrio durante la operación de formado. Para ello la pieza es vuelta a calentar y luego enfriada lentamente.

La operación se realiza utilizando para ello un horno túnel de recocido, que consiste básicamente en una serie de quemadores dispuestos en un horno largo, a través del cual son llevadas las piezas de vidrio.

- Templado: Es un tratamiento térmico que permite fortalecer la pieza de vidrio.
- Pintado: Además de su función decorativa, el pintado es utilizado para darle al vidrio nuevas propiedades físicas, químicas y ópticas.
- Decorado: La operación de decorado puede incluir un trabajo mecánico sobre la pieza de vidrio, lo que se hace sacando o añadiendo material de su superficie. También se puede deformar la pieza tras un calentamiento previo.

La mayor parte de las operaciones descritas anteriormente son comunes a todos los tipos de vidrio. No obstante, hay productos que no requieren alguna de las fases citadas, y son sometidos a alguna operación diferente de las indicadas.





i

## CAPÍTULO 06. RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR DEL VIDRIO PLANO.



### • CAPÍTULO 06. Riesgos laborales en el sector del vidrio plano.

El sector del vidrio basa su proceso productivo en el uso de materias primas que se encuentran en estado natural, en polvo o en forma de finas partículas, transformadas por el efecto del calor. A pesar de los diferentes procesos y productos empleados en la industria del vidrio (desde el origen del proceso, suministro de materia prima, hasta la expedición del producto final), no podemos decir que éstos sean exclusivos de este tipo de industria, si no que pueden ser análogos a otras fases de fabricación generando riesgos laborales para la salud similares aunque nos refiramos a tipos de industria diferenciadas.

Para simplificar el análisis vamos a centrarnos principalmente en la industria de fabricación y tratamiento de vidrio plano, debido a su importancia desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, por la presencia de numerosos riesgos que pueden materializarse en accidentes de trabajo de mayor gravedad.

Los procesos comentados a continuación podrían ser ejecutados en una misma empresa o estar repartidos en diferentes tipos de empresas. En primer lugar tendríamos las fases de recepción de materias primas, fusión y corte inicial del vidrio continuo. Tras la recepción de las materias primas, las diferentes empresas continúan el proceso productivo en función del producto final que quieren fabricar (ventanas, lunas de diferentes características, tamaños...).

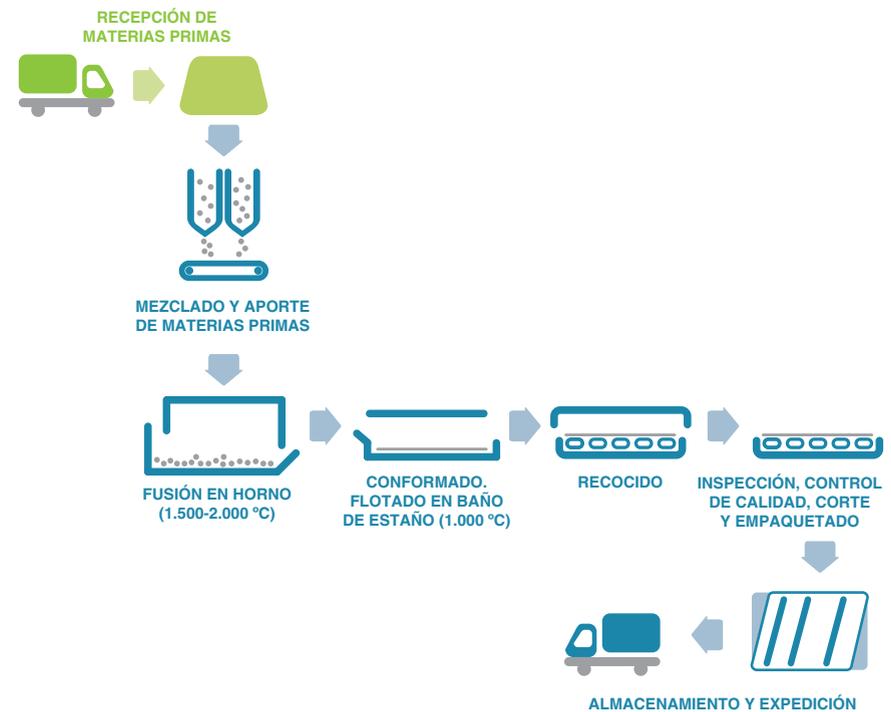
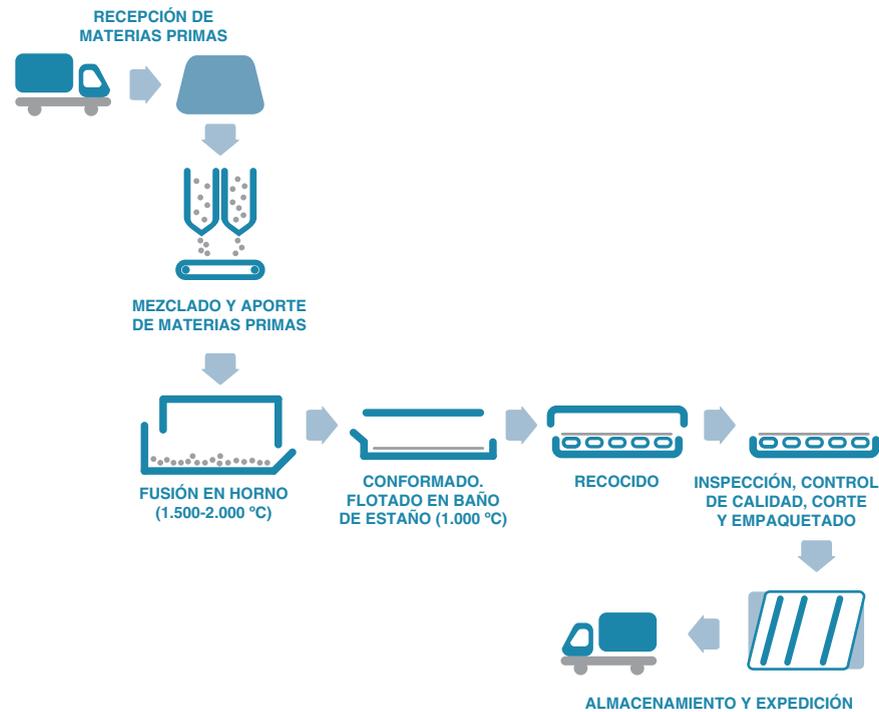
Los puestos más habituales se encuentran en las áreas de: mezclado, hornos, calderas, compresores, manufactura (cortadores), vigilancia y control, carga y descarga, expedición de producto final, administración, ingeniería limpieza y mantenimiento.



## 6.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.

Es la fase inicial del proceso de fabricación. La materia prima (arena, caliza, sílice, sulfato, etc.) puede llegar a la planta de almacenamiento y tratamiento en diferentes formas (en bruto, a granel, en forma de polvo, en grano, en sacos, etc.) y cargada en camiones o en vagones de tren de mercancías. Habitualmente es el propio transportista quien inicia la descarga del material. A continuación se produce su pesado (generalmente automático) y mediante unas cintas transportadoras, u otros medios de transporte mecánico, se traslada hasta las naves de almacenamiento.

Cuando la materia prima llega en sacos es habitual el uso de carretillas elevadoras, grúas o polipastos para volcar el contenido directamente en la zona de pesado.



## **RIESGOS**

Entre los **riesgos** más importantes que nos encontramos en esta fase del proceso productivo destacamos:

- *Exposición al ruido* procedente de los medios auxiliares, vehículos empleados y del propio proceso productivo (desplazamiento de las cargas mediante sistema neumático, cintas transportadoras...).
- *Sobreesfuerzos* producidos por una incorrecta manipulación de carga durante las tareas de levantamiento, colocación, empuje o desplazamiento de las sacas y/o contenedores de materia prima.
- *Desplome o caída de material sobre el personal* durante el desplazamiento de cargas mediante el uso de medios auxiliares de carga, o en tareas de retirada de productos semiacabado desde la maquinaria a la zona de almacenamiento.
- *Exposición a partículas en suspensión, polvo* generado durante la carga y descarga de materia prima (arena, sílice-cuarzo..) y durante el acceso del personal al área de almacenamiento y transporte de la materia prima mediante bandas transportadoras. Esta exposición puede provocar la aparición de enfermedades de carácter pulmonar.
- *Golpes, contusiones, arañazos y atrapamientos* producidos por las cintas transportadoras, durante el desplazamiento del peatón o realización de tareas auxiliares por parte de los trabajadores en las proximidades de las mismas.

Normalmente son debidos a un mal diseño de las propias cintas, de las zonas de paso o de los puestos de trabajo entorno a las mismas, así como a la falta de elementos de protección.

- *Caídas al mismo o distinto nivel*, en áreas de almacenamiento de arena, silos, y desplazamientos por estructuras fijas o accesorias de circulación.
- *Golpes, contusiones y caídas al mismo o distinto nivel* producidos durante el procedimiento de descarga de los camiones debidos a un diseño inapropiado de las cajas de los mismos, al mal estado de los mecanismos de carga y descarga, la falta de accesos adecuados, etc.
- *Accidentes o/y atropellos de personas ocasionados por vehículos, carretillas o elevadores* que circulan por los patios de almacenamiento de materia prima y realizan labores de carga y descarga. Las principales causas son la ausencia de señalización y la no separación de las zonas de tránsito de las de carga/descarga, la falta de indicadores luminosos y de marcha atrás de este tipo de vehículos, o la insuficiente formación de los trabajadores en su manejo.





*Estos riesgos se pueden ver agravados cuando la actividad de carga y descarga se lleva a cabo en solitario.*

Los **principales accidentes** son *contusiones y golpes de carácter leve*, producidos durante el procedimiento de carga y descarga y el desplazamiento, de los trabajadores, por las zonas de almacenamiento.

Así mismo, en las instalaciones donde existen silos con escalas fijas, plataformas fijas y otros elementos estructurales en altura, se han producido accidentes por *caídas a distinto nivel* con consecuencias graves para los trabajadores.

Además, como se ha comentado anteriormente, a esto hay que añadir que estas tareas se suelen realizar en solitario debido a la automatización de los procesos. Esto ocasiona que, en caso de producirse un accidente, las consecuencias puedan ser de mayor gravedad al no haber nadie que pueda alertar de la situación o auxiliar al accidentado.

En cuanto a **enfermedades profesionales**, es importante indicar que la exposición continuada al polvo procedente de la materia prima, provoca la aparición de enfermedades pulmonares (silicosis, síntomas respiratorios crónicos, neumonías, edemas pulmonares, neumoconiosis...), cuyos síntomas se manifiestan en el medio y largo plazo.

Aunque la carga y descarga suele realizarse al aire libre o en amplias naves abiertas y ventiladas, lo que puede disminuir el nivel de exposición al contaminante, se deben establecer procedimientos de trabajo y medidas de protección para evitar la inhalación de polvo.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Entre las mejoras y medidas que se pueden tener en cuenta en esta fase del proceso productivo podemos destacar:

- *Elaborar procedimientos de trabajo seguros* para la realización de las diferentes actividades y tareas que se llevan a cabo durante esta fase del proceso productivo.
- *Restringir el acceso de personal no autorizado* a las áreas de almacenamiento, silos, así como la circulación de per-

sonas en las proximidades, para evitar atrapamientos o golpes accidentales.

- *Uso de equipos de protección individual: guantes y botas de seguridad, casco o gorra de protección antigolpes, etc.*
- *Asegurar las condiciones de seguridad y salud existentes en la zona de almacenamiento y descarga de arena, prestando especial atención a las zonas transitables (instalación de barandillas, utilización de plataformas sin huecos,...).*
- *Diferenciación y señalización de las áreas de circulación de peatones y vehículos, así como de las áreas destinadas a almacenamiento.*
- *Disponer de ayudas mecánicas, siempre que sea posible, para reducir la carga física y el riesgo por la realización de sobreesfuerzos.*
- *Informar y formar a los trabajadores sobre manejo manual para aquellos casos en los que no sea posible la utilización de medios mecánicos de izado y transporte de cargas.*
- *Disponer de chalecos reflectantes para aumentar la visibilidad y reducir riesgo de atropellos.*
- *Mantener unas condiciones adecuadas de orden y limpieza en las zonas de carga y descarga para evitar caídas al mismo y distinto nivel, golpes, choques, etc.*
- *Realización de revisiones y tareas de mantenimiento periódico de los equipos de trabajo ya sean medios auxiliares*

*(plumas, transpaletas, toros, polipastos) o vehículos. Entre ellos revisión de conformidades CE, comprobación del correcto funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás para evitar accidentes y de los indicativos luminosos, para evitar atropellos, etc.*

- *Establecer procedimientos de actuación en caso de emergencias y primeros auxilios que garanticen la correcta atención de los trabajadores que desempeñen su labor en solitario.*
- *Señalización de los riesgos existentes en el área de trabajo, con el fin de advertir de los mismos y recordar su existencia (riesgo de atrapamiento, riesgo eléctrico, circulación de vehículos en las inmediaciones, riesgo de caída a distinto nivel...).*

Algunas medidas para evitar o minimizar la exposición e inhalación de polvo, son:

- *Instalar controles técnicos* (ventilación de escapes localizados, extracción...) *y métodos de contención* para evitar la existencia de grandes cantidades de polvo en el ambiente.
- *Humedecer las superficies de las instalaciones* del centro de trabajo antes de proceder a limpiarlas.
- *Utilizar aspiradoras con filtros de aire particulado de alta eficacia o barrer tras efectuar el humedecido del área de trabajo durante la realización de las tareas de limpieza.* No



barrer nunca en seco ni limpiar el polvo con sistemas de aire comprimido.

- Utilizar  *mascarillas de respiración* autofiltrantes de alta protección (FP3) siempre que sea necesario, para evitar la inhalación de polvo. Considerar que las mayores concentraciones de sílice pueden encontrarse en interiores durante labores de carga y descarga de arena. Emplear mascarillas de respiración con suministro de aire en caso de levantarse demasiado polvo.
- Informar a los trabajadores acerca de los efectos del polvo en la salud y sobre las técnicas de trabajo y procedimientos seguros para reducir y evitar la exposición al polvo.
- Divulgar entre los trabajadores la necesidad de mantener las condiciones higiénicas necesarias antes de abandonar el lugar de trabajo (bañarse o lavarse, y poner ropa limpia tras la jornada laboral).
- Realizar reconocimientos médicos y actuaciones periódicas de vigilancia de la salud con el fin de controlar los posibles daños generados por la exposición al polvo en suspensión.

Cuando el riesgo de exposición no esté totalmente controlado se deberán realizar, de forma periódica, mediciones de los contaminantes presentes en el ambiente, para vigilar que no se superen los Valores Límite de Exposición Profesional establecidos<sup>1</sup>.

---

(1) Los Valores Límite Ambientales son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud. Los Límites de Exposición Profesional para los diversos agentes químicos son publicados anualmente por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, pudiendo consultarse en su página web: [www.insht.es](http://www.insht.es)



## 6.2. TRATAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA.

La materia prima es molida y preparada mediante la mezcla con calcín triturado, procedente del recorte de vidrio y vidrio roto. La mezcla resultante habitualmente es reconducida, mediante sistemas de bandas/cintas transportadoras, hasta el horno o sistemas de fusión.

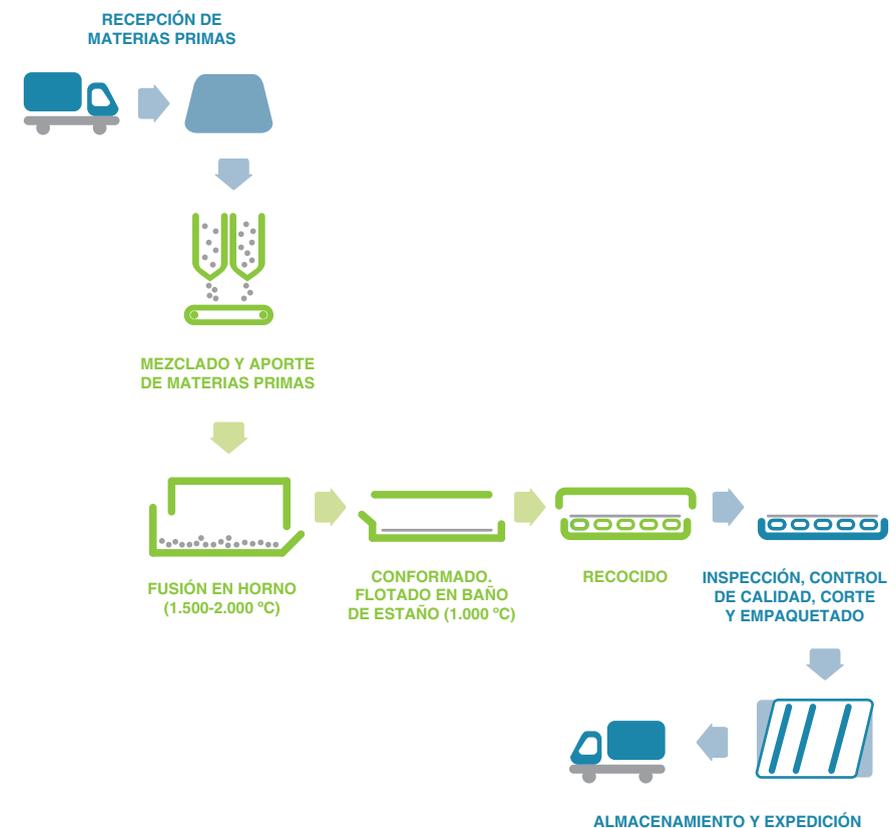
En el interior del horno de fusión se alcanzan temperaturas de entre 1500°C y 3000°C. A medida que avanza el proceso la temperatura se va reduciendo de manera controlada hasta los 1.000°C - 1.200°C en el punto de salida del horno.

El calor necesario para llevar a cabo este proceso se puede generar utilizando diferentes fuentes: combustión de propano, gas natural o fuel, fusión por arco eléctrico, microondas, secado dieléctrico, calentamiento con resistencias eléctricas o varias de estas técnicas al mismo tiempo.

En los últimos años, se está generalizando el tratamiento del vidrio mediante la técnica del flotado. En este proceso tras fundir el vidrio en un horno balsa se hace pasar el material fundido a una cámara que contiene un baño de estaño fundido. De manera que el vidrio flota sobre él, se extiende y avanza horizontalmente.

Al salir de la cámara pasa por un túnel de recocido, utilizado para evitar tensiones que pudieran provocarse por un enfriamiento excesivamente rápido del material tratado. Finalmente se corta quedando listo para el almacenaje.

Dependiendo del tipo de vidrio que se quiera conseguir y el uso que se vaya a dar, se puede ir modificando el procedimiento de flotación o enfriamiento. Por ejemplo, para que el vidrio adquiriera mayor resistencia, se le expone a un proceso del templado, en el cual se pasa en pocos segundos de 600°C a 300°C. El vidrio resultante es empleado en la industria automovilística y construcción, ya que, cuando se produce un choque, este vidrio se parte en multitud de pedazos no cortantes (mayor seguridad).



Otros procesos que podemos encontrar es el laminado, el tratamiento con óxidos metálicos o el depósito de esmaltes vitrificantes. Mediante el laminado (empleado en lunas de automóviles) se coloca una lámina plástica entre dos láminas de vidrio que, en caso de rotura, consigue la retención de los pedazos rotos. El tratamiento como el añadido de óxidos metálicos consistente en dar un color característico al vidrio, que permite aumentar su grado absorción (vidrio para protección solar), mientras que el depósito de esmaltes vitrificantes en una de las caras, es utilizado para la impresión serigráfica.

## **RIESGOS**

Desde la fase de mezclado hasta la de enfriamiento del vidrio, el proceso por lo general, está mecanizado y automatizado. La presencia de personal debería ser mínima ya que el proceso se controla desde salas aisladas de los hornos y zonas de riesgo, mediante cámaras e indicadores de diversos tipos.

El principal problema resulta de la exposición en el personal que realiza labores de mantenimiento en las distintas instalaciones como: cubetas de mezclado, salas de ventiladores, salas de combustibles, inmediaciones de los hornos, sistemas de flotado y extendería del vidrio, etc.

Estas tareas comprenden la revisión y reparación de componentes (trampillas, quemadores, válvulas...), el cambio de filtros, o la realización tareas de limpieza periódica que, generalmente, conllevan el acceso y la realización de trabajos en altura y la exposición a condiciones ambientales adversas

## • **CAPÍTULO 06.** Riesgos laborales en el sector del vidrio plano.

(elevadas temperaturas, elevado nivel de ruido, elevada concentración de gases, etc.).

Entre los **riesgos** a los que pueden estar expuestos los trabajadores en esta parte del proceso productivo, podemos resaltar:

- *Caída a distinto nivel* al acceder a partes elevadas de las instalaciones, estructuras fijas, silos o conducciones...
- *Golpes o cortes* producidos por el uso de herramientas y útiles de trabajo o al efectuar la retirada de elementos o piezas.
- *Exposición a productos generados durante la combustión* tales como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y anhídrido sulfuroso.
- *Exposición a humos y partículas en suspensión* en el ambiente procedentes de las materias primas empleadas (sílice, metales, polvos alcalinos) o subproductos (fluorhídrico, cristobalita y vapores de metales pesados).
- *Incendios o explosiones* asociadas a los sistemas de combustión utilizados como fuente de calor, tanques de almacenamiento de combustibles inflamables, circuitos de distribución por tuberías y vaporizadores, circuitos de retroceso o de reserva de combustible
- *Exposición a radiación infrarroja* procedente del material fundido, que aumenta el riesgo de enfermedades de la vista o quemaduras en la piel.



- *Exposición a elevadas temperaturas*, generadas por la combustión de gases, fuel, calentamiento de las resistencias....en la fase de fusión de la materia prima.
- *Exposición a energía radiante y temperaturas muy elevadas* en el ambiente de trabajo, ya que el desarrollo de tareas en el entorno de los hornos o estufas es extremadamente caluroso.

La exposición a temperaturas elevadas se produce durante los trabajos de reparaciones de emergencia o de mantenimiento rutinario ejecutados sobre los lugares de cocción o de fusión o en su entorno.

- *Quemaduras* producidas por el contacto directo de la piel con superficies calientes, lava y/o materiales fundidos.
- *Contacto eléctrico y/o electrocución o exposición a campos electromagnéticos* por el empleo de energía eléctrica de alta tensión empleada durante el encendido de resistencias.
- *Exposición a elevados niveles de ruido* emitidos por los ventiladores de combustión, tolvas de amasado o mezcladores, procesos de alimentación y equipos transportadores.

Entre los **principales accidentes e incidentes** acaecidos en el sector entre las empresas visitadas en el presente estudio en esta parte del proceso, destacan las quemaduras y el estrés térmico. Estos accidentes son más comunes entre el personal de mantenimiento, al permanecer en contacto con elementos refractarios y otros componentes que aún no se han enfriado.

## • CAPÍTULO 06. Riesgos laborales en el sector del vidrio plano.

En cuanto a las **enfermedades profesionales**, es importante indicar que la exposición a los productos generados durante la combustión en el horno (monóxido de carbono, diferentes óxidos de nitrógeno, humos y partículas en suspensión) puede influir en la aparición de enfermedades pulmonares crónicas, lo que hace necesario el control de esta exposición.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Como principales medidas preventivas a adoptar en esta fase del proceso para evitar los riesgos mencionados anteriormente, podemos señalar:

- *Establecer y divulgar entre los trabajadores propios y ajenos, procedimientos de trabajo seguro* durante ejecución de labores de mantenimiento en zona de riesgo (explosión, eléctrico, térmico...), así como en la manipulación manual de cargas (producto semiacabado).
- *Controlar el acceso de los trabajadores a las áreas de las instalaciones consideradas peligrosas, permitiendo el acceso únicamente al personal autorizado.*
- Proporcionar y emplear *herramientas manuales* adecuadas al trabajo a realizar (forma, peso y dimensiones), no utilizándolas para fines diferentes de los indicados por el fabricante. Se comprobará su buen estado y mantenimiento, se almacenarán en lugar seguro, y serán transportadas en cajas, bolsa, o cinturones portaherramientas.



- Se deberá proceder a la instalación plataformas y sistemas de protección colectiva (líneas de vida y/o dispositivos de anclaje) en aquellas áreas que supongan un importante riesgo de caída para el trabajador, con el fin de minimizar los riesgos. Cuando se realicen trabajos en altura es *necesario revisar las condiciones de seguridad de las áreas a las que el trabajador necesite acceder* (estructuras fijas, barandillas, huecos, tipo de accesos...) con ocasión del trabajo así como los medios auxiliares facilitados. Se deben proporcionar los equipos de protección contra caídas que se consideren necesarios cuando la protección colectiva no sea suficiente.

- *Instalación, revisión y mantenimiento periódico de los sistemas de fabricación, extracción y de los medios de protección contra incendios necesarios para el control del riesgo.*

- Establecer *sistemas de registros* de las actuaciones de mantenimiento efectuadas en las diferentes áreas de fabricación.

- *Elaboración y puesta en práctica de los planes de emergencia y/o autoprotección* necesarios dependiendo de las características de las instalaciones de la empresa.

- *Proporcionar al trabajador los equipos de protección necesarios* para la realización de los trabajos (protectores auditivos, ropa refractaria, manoplas, pantallas gafas, calzado de seguridad, equipos de protección contra caídas...).

- *Asegurarse de que los equipos de trabajo cuentan con sus marcados CE.*

- *Asegurarse de que las máquinas cuentan con sus manuales de instrucciones y no hacer uso de las mismas si no se cuenta con formación suficiente.*

- *Realizar la limpieza y mantenimiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los procedimientos de trabajo establecidos.*

- *Señalización de los riesgos existentes* en el área de trabajo, con el fin de advertir de los mismos y recordar su existencia (riesgo explosión, riesgo de contacto eléctrico, riesgo de contacto térmico, riesgo de inhalación de partículas...). Así como colocar señalización del uso obligatorio de equipos de protección individual.

Frente al riesgo de trabajar a elevadas temperaturas, añadiríamos:

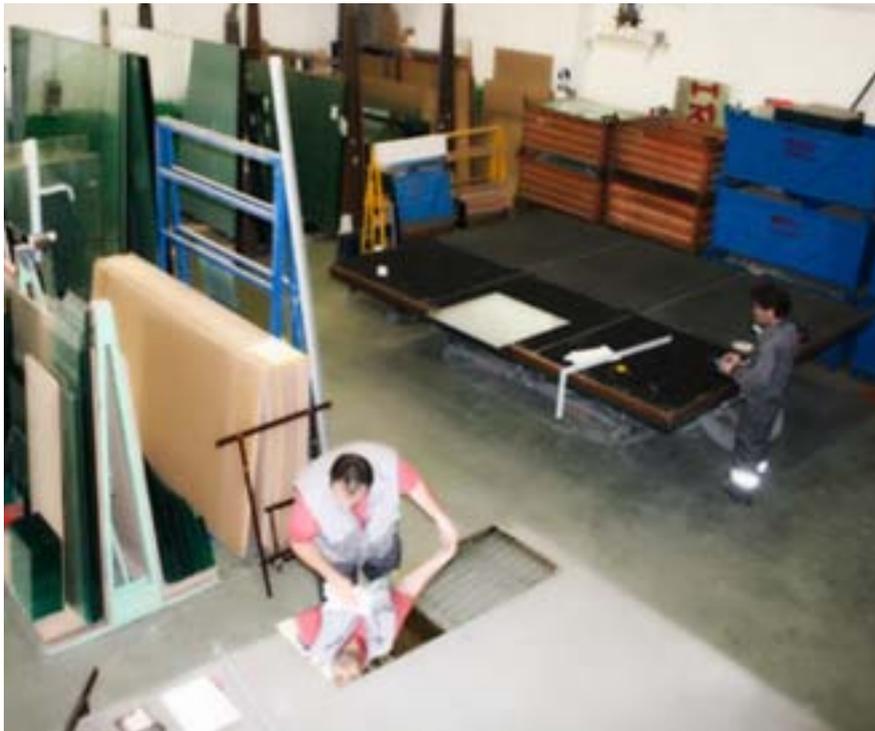
- *Limitación del tiempo de permanencia y realización de las pausas y los descansos necesarios.*

- *Facilitar el consumo de bebidas para evitar la deshidratación (agua, zumos, etc).*

- *Evitar el trabajo en solitario en zonas peligrosas, aisladas o de acceso restringido.*



- *Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos del trabajo a altas temperaturas.*
- *Realizar vigilancia de la salud específica en relación con las altas temperaturas o los problemas músculo esqueléticos.*



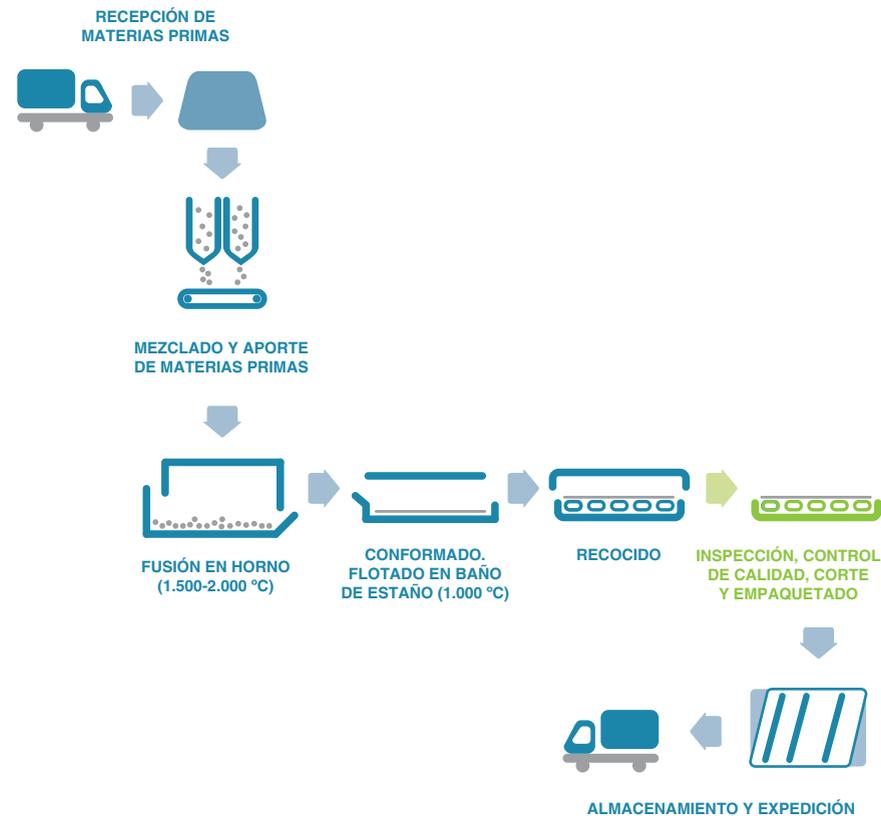
### **6.3. CORTE Y EMPAQUETADO.**

El proceso de corte inicial de planchas de vidrio se realiza, habitualmente, con maquinaria de corte de control numérico. Los vidrios inicialmente marcados en su superficie se someten a presión sobre el área rayada, de forma que el vidrio se parte por esa zona de forma regular.

Se trata de un proceso automatizado, de manera que el vidrio en plancha procedente del área de recocido es recibido mediante sistemas de desplazamiento por rodillos y/o ventosas.

La lámina continua de vidrio llega a los puentes de corte y desbandaje y es fraccionada en las dimensiones previamente requeridas, continuando su avance sobre el transportador de rodillos. Los tamaños de las láminas pueden ser todos iguales o ir alternándose los mismos. En función de las dimensiones a las que es efectuado el corte se obtienen tres tipos de productos: hoja entera, travers o primitivos.

A continuación, se da paso a la fase de empaquetado que puede ser llevada a cabo de manera manual o en automático, en función de las dimensiones del vidrio.



Cada tipo de embaladora, va recibiendo la llegada de las unidades de vidrio ya cortado, e incluyendo un “intercalario”<sup>2</sup> o señal de separación entre hoja y hoja, y va formando los lotes o paquetes de vidrio.

(2) Los intercalarios tienen por objeto evitar el contacto directo de unas láminas de vidrio con otras, ya que el mismo puede traer consigo problemas de alteración mecánica o química de las superficies en contacto, que degradaría o incluso invalidaría la calidad del producto. Los más utilizados son los intercalarios de polvo de coco, lucite y papel.

El paquete de unidades de vidrio puede ir formándose en vertical u horizontal, generalmente se van tomando las unidades procedentes del transportador de rodillo y se van apilando por medio de vacío, normalmente con la ayuda de sistemas de ventosas.

El número de unidades agrupadas por paquete formado, es previamente seleccionado desde los paneles de control y dependerá del espesor de cada unidad de vidrio, la longitud y/o dimensiones de las planchas.

Durante la realización de tareas de corte y embalado/empaquetado de vidrio, el personal que maneja la maquinaria puede realizar tareas auxiliares de control del proceso tales como limpieza del área de trabajo (vidrios rotos), atascos, o incidencias en el proceso.

- Corte monolítico
- Corte de vidrio laminar
- Corte manual
- Canteado rectilíneo, bilateral...
- Biselado, pulido...
- Ensamblado
- Lavado a presión
- Otros tratamientos específicos: plegado, prensado, butilado, sellado...

El personal asignado a la máquina receptiona las planchas cortadas y las clasifica y deposita en los útiles de almacenamiento (caballetes, estructuras verticales...) formando lotes según el tipo de cristal, tamaño, etc. Normalmente se utilizan medios mecánicos que cogen y colocan las planchas de vidrio mediante ventosas, aunque en el caso de las planchas de menor tamaño se realiza manualmente.

El corte manual es efectuado en tareas concretas de rectificado o precisión, y el mismo supone el uso de maquinaria específica (mesas de corte) por parte del operario, así como el manejo de herramientas manuales para conseguir medidas y formas exactas, que no pueden obtenerse de manera automática.

A continuación, otros tratamientos intermedios suelen ser el canteado de las aristas y bordes y el biselado. Se trata de procesos mecanizados en los que el manejo y la dirección de la plancha son efectuados por el operario que emplea medios auxiliares de manipulación de cargas (puente grúa, polipasto, etc....) para ayudarse en esta tarea.

En última instancia podemos referirnos a otras fases específicas de tratamiento del vidrio, en función del tipo de producto resultante, como el doble acristalamiento que lleva una serie de procesos manuales y automatizados de manipulación de varillas, prensado, butilado, ensamblado y proceso químico de sellado manual.

.Para ejecutar el desplazamiento de las planchas de vidrio por las instalaciones de la empresa (dadas las dimensiones de las

mismas), se emplea el uso de medios auxiliares de transporte de carga: sistemas de ventosas manuales, estructuras móviles, carretillas elevadoras, polipastos, puentes grúa, etc.

## **RIESGOS**

Entre los **riesgos** más comunes a los que está expuesto el trabajador en este proceso se han de destacar los siguientes:

- *Caídas al mismo nivel* producidas por la posible existencia de obstáculos, partes de maquinaria o restos de material almacenado.
- *Cortes, golpes por contacto con maquinaria* de corte y tratamiento del vidrio que carezcan de protecciones colectivas.
- *Cortes y golpes* producidos por la manipulación de vidrio, y posible contacto con restos de cristales existentes en los pasillos de circulación de peatones, procedentes de tareas de corte o roturas accidentales de hojas, manipulación continua de planchas de vidrio, tareas de carga y descarga...
- *Proyección de fragmentos o partículas en las operaciones de corte o por rotura de las planchas de vidrio.*
- *Contacto con partes sobresalientes de almacenamientos de vidrio.*

- *Atrapamientos* provocados por el desplome accidental de planchas de vidrio de gran tamaño, y durante las tareas de carga y descarga de vidrio mediante el uso de elementos auxiliares.
- *Sobreesfuerzos* producidos por el manejo de cargas pesadas y el mantenimiento de posturas forzadas.
- *Atrapamiento producido por el acceso al área de influencia de la maquinaria* (corte, canteado y tratamiento de fillos, embalado manual o robotizado...).
- *Ruido* procedente de propio proceso productivo, maquinaria y desplazamiento de carretillas elevadoras.
- *Riesgo por inhalación de polvo* en tareas de corte y pulido de vidrio.



• **CAPÍTULO 06.** Riesgos laborales en el sector del vidrio plano.

La principal fuente de riesgo, según reflejan las estadísticas de accidentes, en estas fases del proceso, es la manipulación constante del vidrio, ya que el operario, a pesar de la automatización del proceso, debe intervenir en el transporte del producto por las instalaciones de una fase del proceso a otra y entre las diferentes máquinas.

Además, en aquellas operaciones en las que la maquinaria no esté suficientemente protegida (enrejada, apantallada, etc), la circulación de personas constituye una fuente de riesgo.

Los **accidentes laborales** más frecuentes son golpes y aplastamientos producidos por el desplome de las planchas de vidrio, durante el desplazamiento de las mismas y en las tareas de carga y descarga. También se producen habitualmente cortes durante la manipulación de vidrios rotos o durante tareas de mantenimiento y limpieza.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Entre las mejoras y medidas a tener en cuenta en esta fase del proceso productivo podemos proponer las citadas a continuación:

- *Establecer y divulgar entre los trabajadores procedimientos de trabajo seguro* para las diferentes tareas y utilización de maquinaria específica.



- *Instalar dispositivos de anclaje y bloqueo* de la maquinaria que se active cuando se manipule la misma durante tareas de limpieza o solución de incidencias.
- Instalación de sistemas que impidan el acceso, y eviten los golpes y/o atrapamientos con partes móviles mediante la instalación de células fotoeléctricas, cadenas o barreras que imposibiliten el acceso cuando la maquinaria esté en funcionamiento.
- *Realización de mediciones de ruido periódicas* que permitan la valoración de la situación de riesgo, así como la posible necesidad de tomar medidas para reducir el nivel de exposición: limitación tiempos de exposición en zonas con un elevado nivel de ruido, rotación de tareas, instalación de sistemas de apantallamiento o amortiguación, o el uso de protectores auditivos, entre otras.
- *Establecimiento de procedimientos de limpieza* de los restos de vidrio procedentes de roturas de vidrio o de tareas de corte, así como divulgación de los mismos entre los operarios.
- *Restringir la utilización de maquinaria y medios auxiliares* mecanizados: puentes grúa, polipastos, carretillas elevadoras..., *al personal cualificado y autorizado por la empresa.*
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo periódico de equipos de trabajo y máquinas.

- Establecer un *procedimiento de archivo y registro de las revisiones periódicas* efectuadas en la empresa. (maquinarias, medios auxiliares, etc...).
- A la hora de almacenar las hojas de vidrio, vigilar que no existan partes cortantes o punzantes con las que resulte fácil tropezar o cortarse.
- Proporcionar equipos de protección anticorte y exigir el uso del mismo a los trabajadores: gafas, calzado, manguitos, muñequera, ropa de trabajo anticorte (kevlar, con fibras de Dyneema, etc...).
- Señalizar en el pavimento el área de influencia de la maquinaria para fijar los límites de acceso del personal.
- Separación y señalización de las áreas de circulación de peatones, vehículos, medios auxiliares, áreas de influencia de maquinaria y zona de almacenamiento de vidrio.



## 6.4. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN.

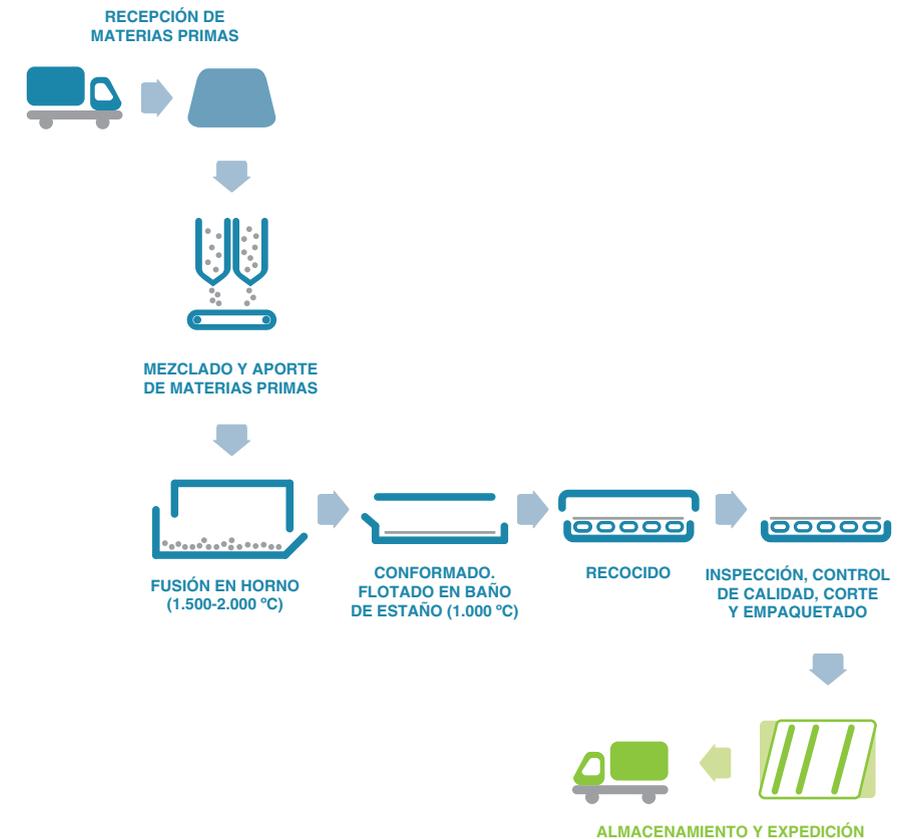
Los paquetes de hojas de vidrio obtenidos al final del proceso son manipulados directamente por los trabajadores utilizando medios auxiliares para el manejo de cargas. Las especiales características del vidrio, hacen que su almacenamiento requiera una especial atención, al tratarse de un material frágil y delicado.

En primer lugar se realiza un almacenamiento temporal en la proximidad de la maquinaria, desde donde posteriormente las planchas serán transportadas hasta la zona de almacén definitivo. El apilamiento de los productos finales, hasta el momento de su expedición a las empresas cliente, se realiza en función de diversos criterios como: espesor, dimensiones, calidades, etc.

Los paquetes de hoja entera son los más complicados y difíciles de manipular por su peso y grandes dimensiones. Habitualmente son colocados sobre caballetes, góndolas o estructuras de almacenamiento y, entre cada hoja de vidrio, se colocan separadores para evitar el contacto directo entre las mismas y que se produzcan.

A la zona final de expedición acceden los vehículos de carga, transporte y distribución de la mercancía.

La cantidad y variedad de vidrio que se produce hace necesario dimensionar adecuadamente los almacenes de forma que se facilite el acceso y la circulación del personal, de los vehículos y de los sistemas de transporte auxiliar que realizan el movimiento del producto por las instalaciones.



### RIESGOS

Los trabajadores están expuestos, entre otros a los siguientes riesgos:

- *Caída al mismo nivel* al encontrarse obstaculizadas las vías de paso y pasillos de circulación, o al invadir las mismas la maquinaria, almacenamiento de material...
- *Caída a distinto nivel* provocada por el acceso del operario a estructuras o escalas móviles ubicadas en altura y

que sirven de ayuda durante la colocación de los caballetes en el almacén o en el vehículo que transportará la carga. También es habitual este riesgo durante las tareas de carga en remolque o cabinas de los camiones ubicados en los muelles de carga.

- *Golpes y cortes* producidos por el manejo continuado de cargas pesadas de vidrios. Así como los producidos por roturas de hojas de vidrio y por el manejo constante de medios auxiliares.
- *Golpes y cortes* generados durante los desplazamientos de la carga por las instalaciones.
- *Atrapamiento por el desplome y/o desprendimiento de carga* de grandes dimensiones, durante su desplazamiento mecánico con el puente grúa y polipasto, o por la caída del material almacenado.
- *Atrapamientos, golpes o atropellos* generados durante la circulación por los pasillos de carretillas elevadoras, cargadores, elevadores o carros manuales, debido al mal estado de estos medios, a la sobrecarga o a la mala colocación y sujeción de la carga.
- *Sobreesfuerzos* provocados por la manipulación de lotes de vidrio de elevado peso de forma manual, o bien porque las tareas de manipulado o colocación requieran la adopción de posturas forzadas o la realización de movimientos repetitivos, o una combinación de todos estos factores.

- *Atropellos ocasionados por vehículos* que acceden a las instalaciones o medios auxiliares de carga para ejecutar labores de recepción y transporte de mercancía, debido a la falta de procedimientos de carga, descarga y transporte seguros, a la falta o mal funcionamiento de las actuaciones de coordinación de actividades, o a la falta de delimitación, separación y señalización de las zonas de carga/descarga o transporte de mercancías.

Al desplazar las hojas o los paquetes (también durante las fases de tratamiento) es habitual que, aunque no se produzca una rotura total de la hoja, se generen grietas o “arañazos” por incidencia sobre la superficie de cuerpos metálicos más duros que el vidrio. Esto puede resultar peligroso, siendo el “preaviso” de una situación de riesgo, dado que a continuación, puede producirse una rotura de la lámina. En este sentido, es importante seguir un procedimiento de revisión visual de los productos manejados que permita prever la rotura de las láminas.

Otra fuente de riesgo durante las labores de manipulación del vidrio son las esquirlas, que pueden proceder de un corte defectuoso. Pueden provocar roturas del material almacenado, ocasionar inestabilidad, producir su desprendimiento al manipularlo, o la caída de fragmentos de hoja con el consiguiente riesgo de cortes, golpes y atrapamientos.

Los **accidentes de trabajo** más comunes detectados en las empresas visitadas son los *desplomes de carga* sobre en las tareas de manipulación de las hojas mediante puente grúa.



Son accidentes de carácter grave o muy grave en la mayoría de los casos, destacando incluso la existencia de varios accidentes mortales durante estas tareas, por atrapamiento del trabajador bajo las planchas de vidrio o entre los accesorios de elevación y los lotes de producto.

También se han detectado patologías relacionadas con el trabajo, a consecuencia del manejo continuado de cargas y por tener que adoptar posturas forzadas durante el desplazamiento y colocación de los materiales, que se manifiestan como *trastornos músculo esqueléticos*.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Algunas medidas preventivas son:

- *Establecer y divulgar entre los trabajadores propios y ajenos, procedimientos de trabajo seguro durante las labores de almacenamiento y expedición, así como en lo que se refiere a manipulación manual de cargas.*
- *Establecer e implantar un procedimiento de orden y limpieza adecuado de las instalaciones, insistiendo en la retirada inmediata de restos de vidrio tras producirse una rotura.*
- *Establecer un programa de revisiones exhaustivas de los medios auxiliares, especialmente de puentes grúa y carretillas elevadoras, dejando constancia de las mismas en hojas de registro adecuadas.*

- *Prever y diseñar adecuadamente las zonas destinadas al almacenamiento del vidrio, así como los elementos de soporte a utilizar (bastidores, caballetes...). Los pasillos deben de tener unas dimensiones suficientes para permitir realizar las distintas maniobras de apilamiento y almacenamiento de la mercancía con facilidad.*

- *Ubicar los materiales clasificándolos según sus diferentes características (tamaño, peso, etc) con el fin de facilitar su manipulación.*

- *Instruir adecuadamente a los trabajadores en el uso de medios mecánicos de carga, proporcionando la formación correspondiente al uso del equipo a utilizar y actualizando la misma con periodicidad.*

- *Controlar el acceso de los trabajadores a las áreas de almacenamiento y expedición. Permitir únicamente el acceso al personal autorizado.*

- *Separación de las zonas de circulación de peatones, de las de circulación de vehículos, así como de las áreas de manipulación y almacenamiento de mercancía.*

- *Restringir la velocidad y señalar las limitaciones a la misma en las instalaciones de la empresa.*

- *Señalar las situaciones de riesgo en las áreas de manipulación, recordando al personal de la empresa la adopción de las precauciones necesarias durante la ejecución de las tareas.*



- Disponer de ayudas mecánicas, siempre que sea posible, para reducir la carga física y el riesgo por la realización de sobreesfuerzos.
  - Informar y formar a los trabajadores sobre manejo manual para aquellos casos en los que no sea posible la utilización de medios mecánicos de izado y transporte de cargas.
  - Disponer de chalecos reflectantes para aumentar la visibilidad y reducir riesgo de atropellos.
  - Mantener unas condiciones adecuadas de orden y limpieza en las zonas de carga y descarga para evitar caídas al mismo y distinto nivel, golpes, choques, etc.
- i**
- *Diferenciación y señalización* de las áreas de circulación de peatones y vehículos, así como de las áreas destinadas a almacenamiento.
  - Realización de revisiones y tareas de mantenimiento periódico de los equipos de trabajo ya sean medios auxiliares (plumas, transpaletas, toros, polipastos) o vehículos. Entre ellos revisión de conformidades CE, comprobación del correcto funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás para evitar accidentes y de los indicativos luminosos, para evitar atropellos, etc.
  - *Señalización de los riesgos* existentes en el área de trabajo, con el fin de advertir de los mismos y recordar su existencia (riesgo desplome, corte, atropello...).

## 6.5. RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA DEL VIDRIO.

Especial atención merece la exposición del personal a productos y sustancias químicas de diferente naturaleza, que pueden provocar enfermedades ocupacionales graves y/o crónicas, e incluso, en ocasiones, el fallecimiento de los trabajadores afectados.

El mayor riesgo es por *inhalación de partículas en suspensión en el aire* (sílice, arcilla, cal, óxido de hierro y otros polvos), durante la manipulación de la materia prima en el proceso de fabricación, espacialmente en las proximidades de cintas transportadoras, depósitos, tamizadoras, mezcladoras, molinos y trituradoras, etc.. La exposición continuada a este tipo de contaminantes puede producir, entre otros: trastornos respiratorios, insuficiencia respiratoria, silicosis, etc.

También se pueden producir *exposiciones a formaldehído o componentes aglomerantes por inhalación o contacto* en la fase de mezclado de materia prima, provocando irritación de las vías respiratorias

En las empresas que cuenten con zona de esmaltado, formulación de pigmentos y consecución de colores, puede producirse *inhalación de partículas o vapores de metales pesados* (plomo, cadmio, cromo, níquel, arsénico, cobre, cobalto, manganeso, estaño), que pueden producir diferentes enfermedades, incluido algunos tipos de cáncer.

La exposición a bases (hidróxido sódico) y ácidos (clorhídrico, sulfúrico, fluorhídrico), El tratamiento de las aguas de proceso de caldera, residuales y en el control del Ph, las tareas de lim-



pieza y mantenimiento o en operaciones como el grabado al ácido con ácido fluorhídrico, puede producirse la exposición a bases (hidróxido sódico) y ácidos (clorhídrico, sulfúrico, fluorhídrico). Estos productos son corrosivos para la piel y los ojos, e irritantes para las vías respiratorias y mucosas, pudiendo producir también, en algunos casos, quemaduras químicas.

Por otro lado, las resinas epoxi, acrilatos y uretanos (pueden contener disolventes como xileno, tolueno etc.), así como los ingredientes de las resinas, aprestos, aglomerantes y revestimiento utilizados en la producción, y durante labores de mantenimiento y limpieza de piezas y maquinaria, son productos sensibilizantes de la piel o vías respiratorias,

En cuanto al empleo de propano, gas natural y diferentes combustibles para la producción con calor se puede generar monóxido de carbono debido a una mala combustión. Se trata de un gas tóxico que sustituye al oxígeno en la sangre produciendo asfixia, en áreas poco o inadecuadamente ventiladas.

Por todo lo anteriormente señalado, debemos tener en consideración las siguientes propuestas de medidas preventivas a aplicar en la industria del vidrio:

- *Sustitución de sustancias peligrosas por otras que supongan menor peligro para la salud.*
- *Mantener a disposición de los trabajadores las Fichas de Datos de Seguridad de las sustancias y productos utilizados. No realizar mezclas de sustancias y/o productos atendiendo a las indicaciones del fabricante.*

- *Almacenar y etiquetar correctamente todos los envases de sustancias y productos utilizados, incluidos aquellos procedentes de trasvases.*
- *Instalación y mantenimiento de sistemas de aspiración de gases de los procesos y locales con instalaciones de filtración.*
- *Aislamiento del personal en salas o cabinas de control presurizadas y automatización del traslado del material para reducir al mínimo el tiempo de permanencia en las zonas de polvo y exposición a contaminantes.*
- *Mantenimiento preventivo de la maquinaria, incluidos los colectores de polvo, sistema de detección de fallos y reparación de escapes.*
- *Procedimientos de limpieza sistemática por aspiración o en húmedo.*
- *Higiene personal y lavado, por separado, de la ropa de trabajo contaminada.*
- *Disponer de sistemas de duchas y fuentes lavaojos, de emergencia, en las zonas de riesgo químico.*
- *Proporcionar los equipos de protección individual adecuados y necesarios en cada caso: máscara con protección visual, guantes y ropa protectora frente al contacto directo con sustancias químicas, etc; formando a los trabajadores en su correcto uso y mantenimiento.*
- *Realización de exámenes médicos específicos y periódicos de vigilancia de la salud. Establecer protocolos de intervención basados en el tipo de exposición.*



• **CAPÍTULO 07.** Análisis de la situación del sector del vidrio en materia de seguridad y salud.

## **7.1. PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR.**

Para extraer información referente a la situación del sector del vidrio en materia de seguridad y salud en el trabajo, se divulgan entre los trabajadores del mismo 200 encuestas, de las que se recibieron alrededor de 95 cumplimentadas adecuadamente. A continuación se especifican algunas de las características de este grupo de trabajadores, para mejorar la comprensión de los resultados sobre percepción en materia de seguridad y salud. No obstante, hay que tener en cuenta que los datos recogidos no son suficientes para poder atribuirles representatividad estadística del sector, con lo que la información expuesta se debe considerar como meramente descriptiva de las empresas y el grupo de trabajadores que han participado en la encuesta.



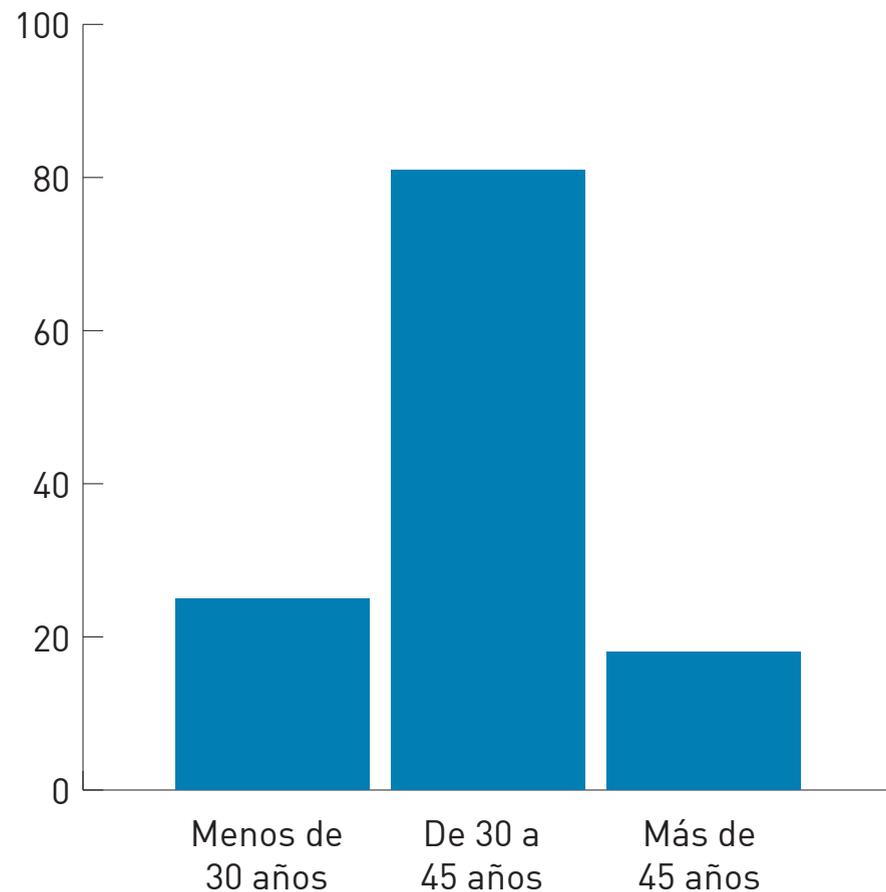
# **CAPÍTULO 07. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL SECTOR DEL VIDRIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**



### **ASPECTOS BÁSICOS SOBRE EL PERSONAL ENCUESTADO Y SUS CONDICIONES LABORALES:**

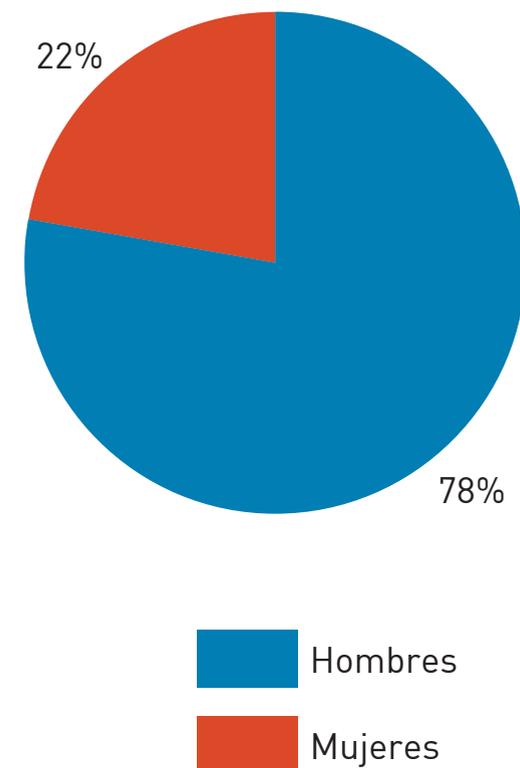
En primer lugar, atendiendo a la edad de los trabajadores encuestados se observa que todos ellos presentan entre 19 y 64 años, siendo el intervalo de edad mayoritario el comprendido entre los 30 y los 45 años. Esto refleja que las plantillas de personal son maduras, encontrándose en la mayor parte de los casos en un punto intermedio de su vida laboral.

**Edad**



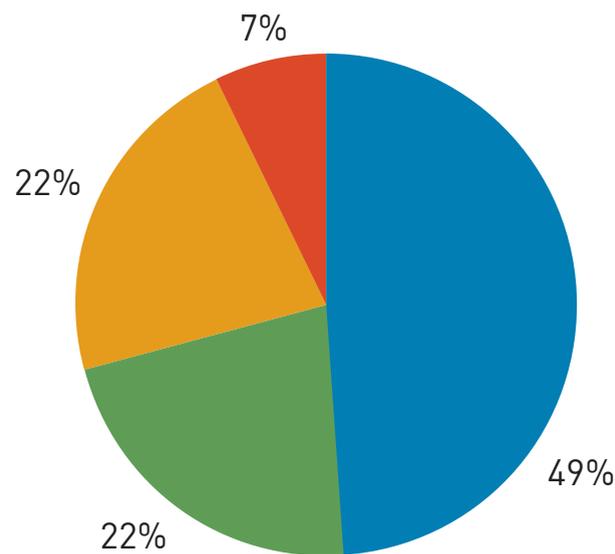
En cuanto a la distribución por sexos, se observa que hay una gran diferencia entre los encuestados, existiendo un porcentaje mayor de hombres, con un 78%, que de mujeres, con un 22%. Es por tanto una actividad predominantemente masculina.

**Sexo**



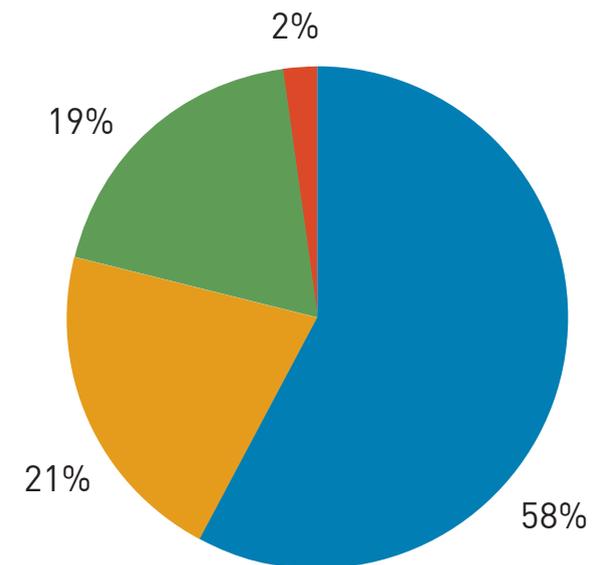
Con respecto a la antigüedad en el puesto de trabajo casi la mitad de los empleados, un 49%, llevan más de 5 años en su puesto de trabajo y algo más del 70% lleva más de 2 años, por lo que podemos decir que se trata mayoritariamente de profesionales experimentados.

### ¿Cuánto tiempo lleva en su puesto de trabajo?



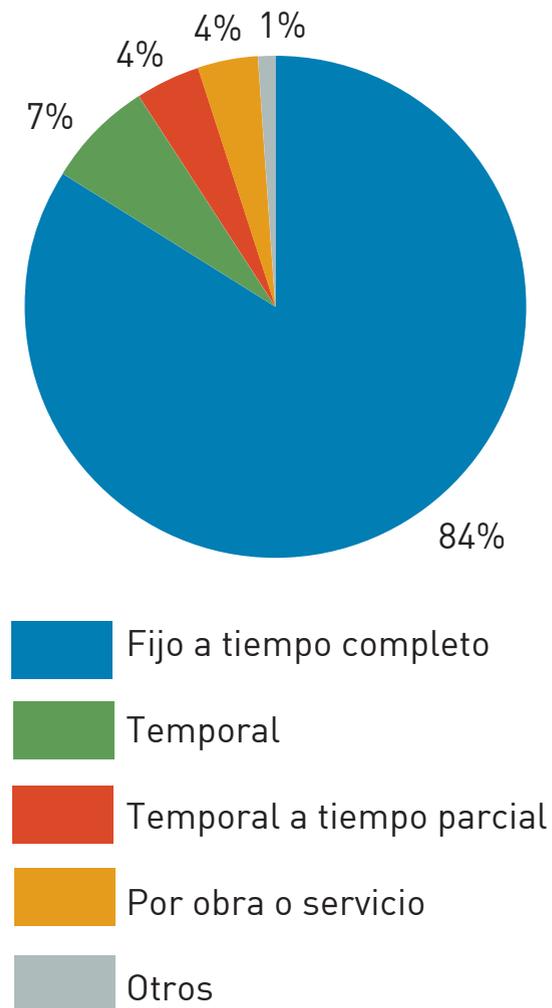
En lo referente a la antigüedad en la empresa, los resultados muestran una gran estabilidad ya que buena parte de los trabajadores llevan más de 5 años en su empresa y un porcentaje también relevante lleva entre 2 y 5 años. En el lado opuesto, un 21% cuenta con menos de un año de antigüedad.

### ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en su empresa?



Por tipo de contrato, más de tres cuartas partes de los trabajadores, un 84%, tienen un contrato fijo a tiempo completo; el resto se reparten entre un contrato temporal (7%), temporal a tiempo parcial (4%), obra o servicio (4%) y otros tipos de contrato (1%), lo que nuevamente nos da una idea de la estabilidad laboral existente en este colectivo de trabajadores.

### ¿Cómo es su contrato de trabajo?



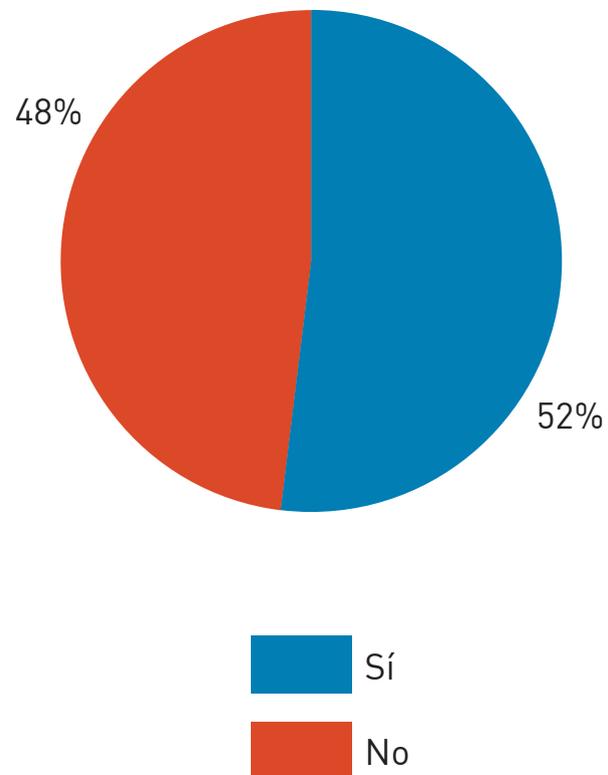
Con referencia a las horas de trabajo semanales, poco más de la mitad, el 53%, trabaja entre 31 y 40 horas semanales: El resto, un 47%, tiene una jornada laboral de más de 40 horas a la semana.

### ¿Qué número de horas trabaja a la semana?



Con relación al tipo de jornada laboral un 52% contestó que trabaja a turnos, frente al 48% que dice no trabajar por turnos.

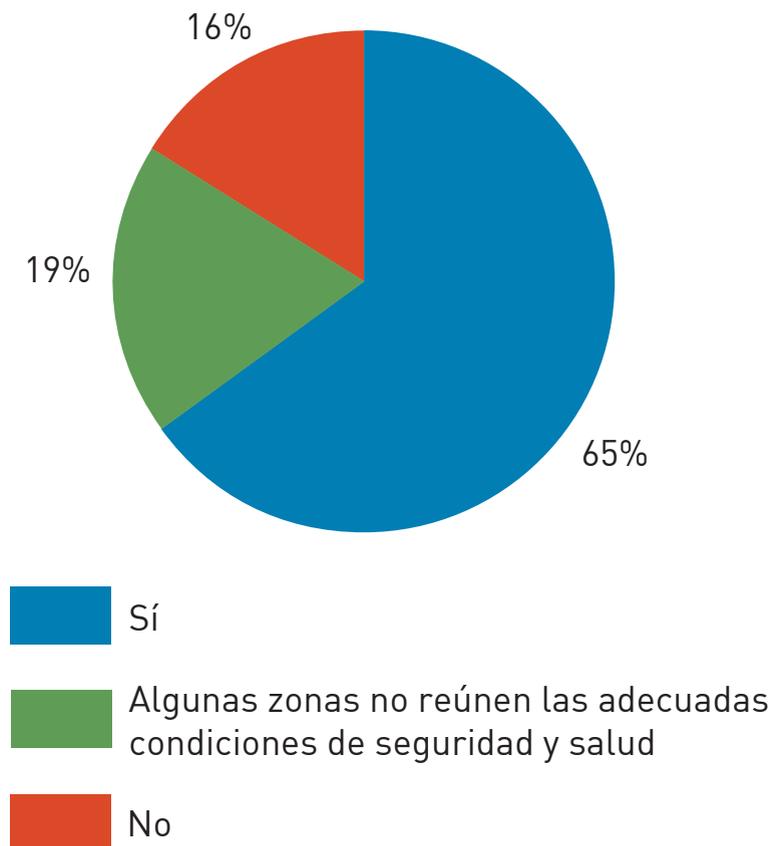
### ¿Trabaja usted por turnos?



### **VALORACIÓN GENERAL DE ASPECTOS DE SEGURIDAD:**

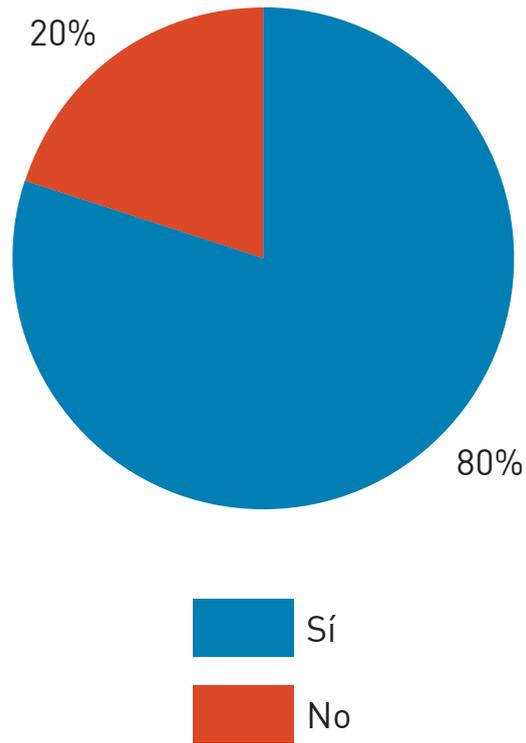
El 65% considera que las instalaciones del centro de trabajo reúnen unas adecuadas condiciones de seguridad y salud incluidas las de ocio. Por el contrario un 35% considera que el centro de trabajo no cumple las condiciones adecuadas, ya sea en algunas zonas o en su totalidad.

### ¿Considera que las instalaciones del centro de trabajo (incluidas zonas comunes, zonas de paso, aseos, comedores, vestuarios...) reúnen las adecuadas condiciones de seguridad y salud?



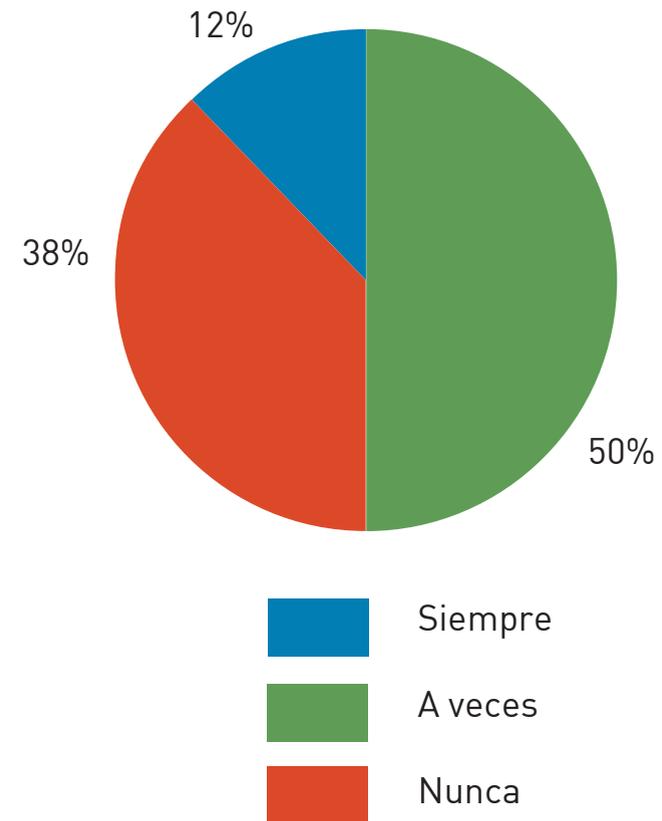
En cuanto a la seguridad en los equipos y maquinarias, el 80% considera que reúnen las condiciones necesarias de seguridad y salud, mientras que el 20% piensa que no.

**¿Considera que los equipos y la maquinaria existentes en su puesto de trabajo reúnen las condiciones necesarias de seguridad y salud?**



Un 50% de los trabajadores cree que su trabajo es algunas veces peligroso o perjudicial para la salud, mientras que un 12% lo considera peligroso en todo momento y un 38% nunca.

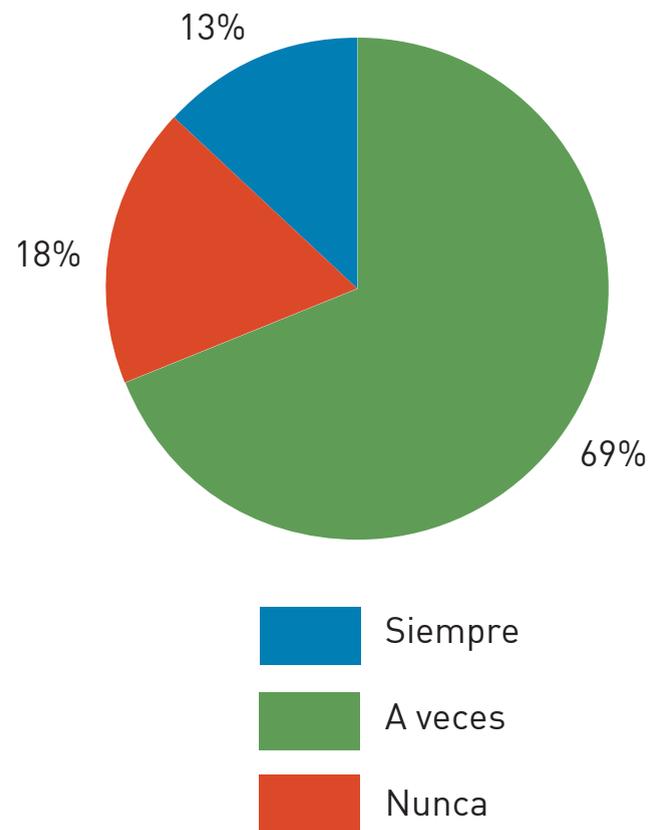
**Con qué frecuencia diría que su trabajo: es peligroso/perjudicial para su salud**



### **VALORACIÓN GENERAL DE ASPECTOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES:**

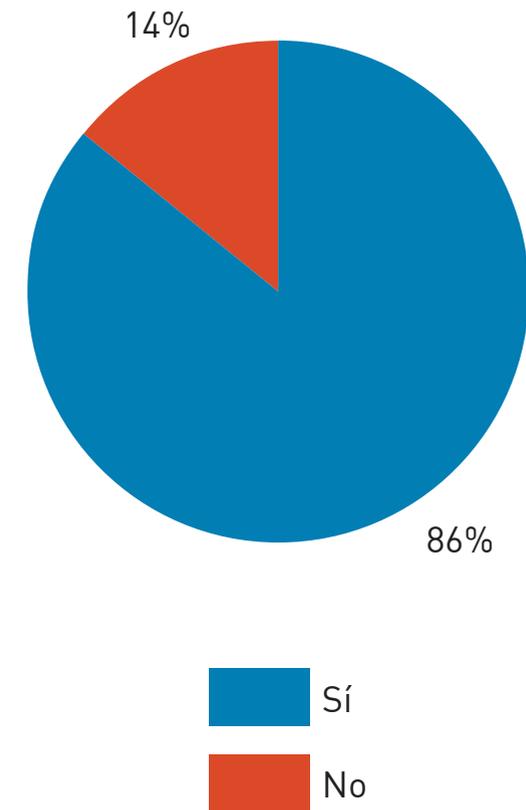
Respecto a la carga física de la actividad que realizan, el 13% considera que su trabajo es agotador, por un 69% que se siente agotado algunas veces por su trabajo.

**Con qué frecuencia diría que su trabajo es: físicamente agotador**



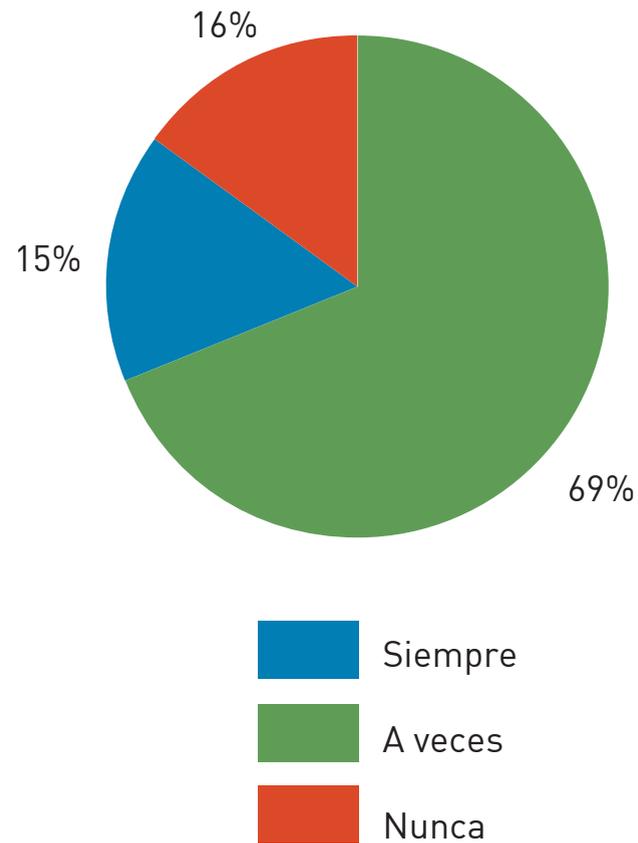
Al preguntar sobre las funciones que realizan en el trabajo, la mayor parte de los encuestados considera que tiene bien definidas sus tareas (un 86% por un 14% que opina que no están bien delimitadas).

**¿Están bien definidas las funciones y tareas que tiene que llevar a cabo en su puesto de trabajo?**



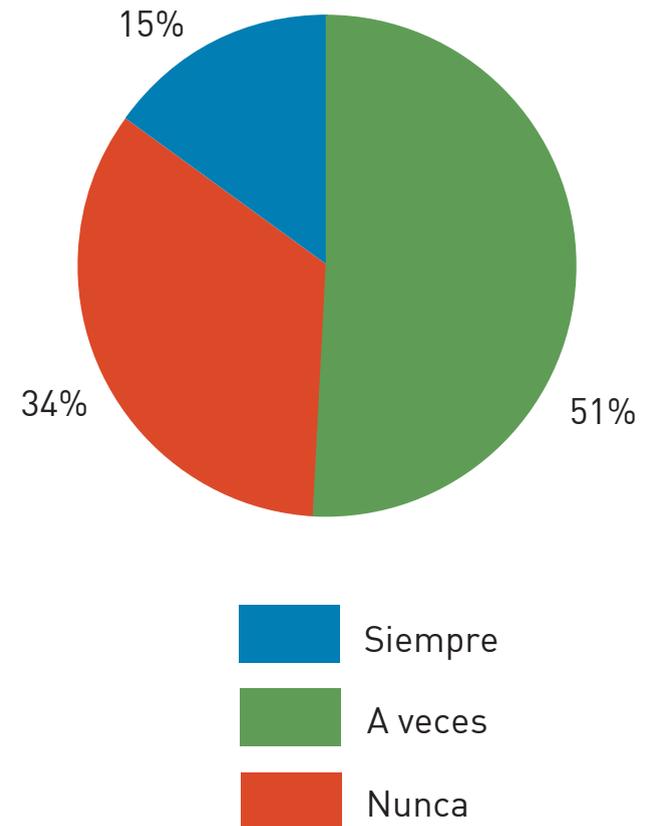
Para el 15% su actividad laboral es muy estresante, mientras que un 69% siente que su trabajo le genera cierto nivel de estrés algunas veces y un 16% manifiesta que su trabajo nunca le genera o ha generado estrés.

**Con qué frecuencia diría que su trabajo: es estresante**



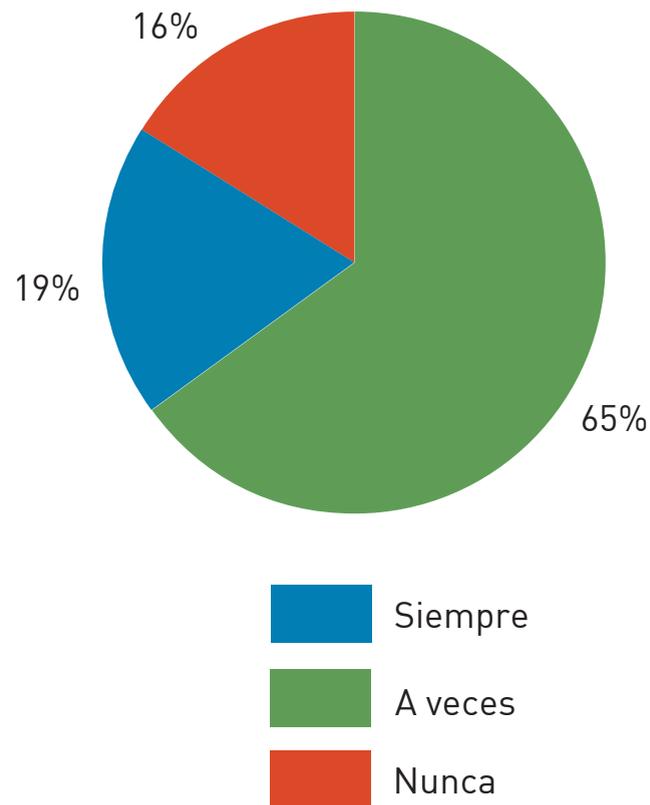
Algo más de la mitad de los trabajadores declara que, en ocasiones, su trabajo es monótono o poco motivador, mientras que un 15% siempre lo considera así y el 34% restante nunca lo percibe de esta.

**Con qué frecuencia diría que su trabajo: es monótono, poco motivador**



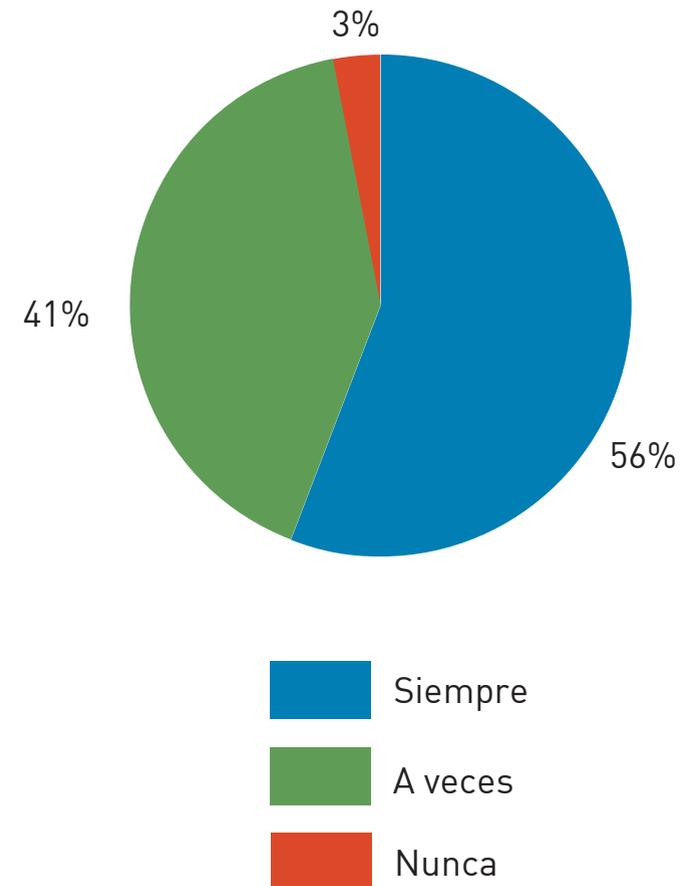
Para un 16% de los participantes en la encuesta su trabajo nunca es satisfactorio o gratificante y para un 65% sólo algunas veces lo es. Por el contrario, un 19% siempre se considera satisfecho por el trabajo que desarrolla.

**Con qué frecuencia diría que su trabajo: es satisfactorio/ gratificante**



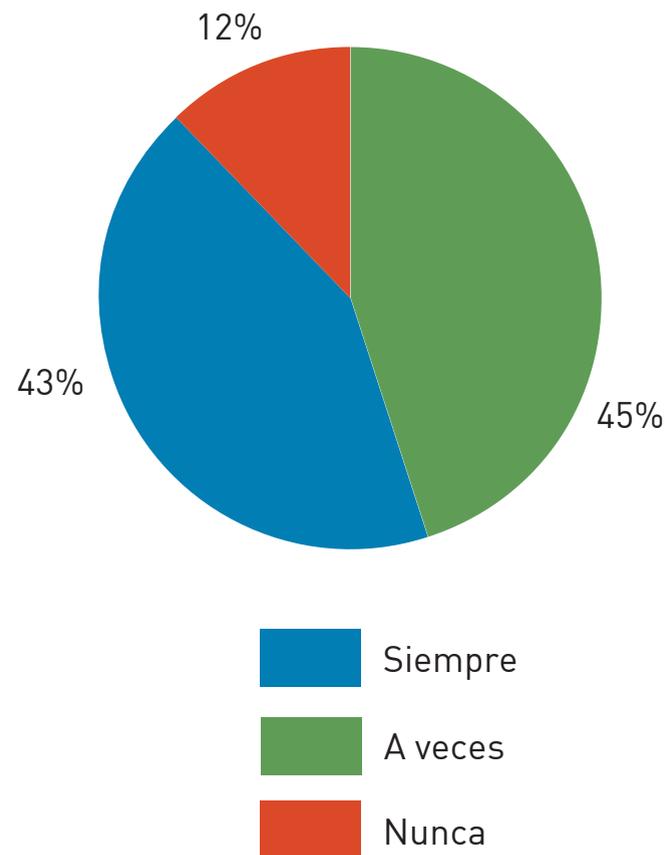
Un 41% considera que el trabajo que tiene que desarrollar, en ocasiones, no se ajusta a sus capacidades y/o habilidades, mientras que un 3% considera que éste nunca se ajusta a sus capacidades y/o habilidades.

**Con qué frecuencia diría que su trabajo: es adecuado a sus capacidades**



El 43% de los encuestados considera que su trabajo le permite desarrollar sus capacidades y habilidades personales. Mientras que un 57% declara que la posibilidad de desarrollo personal en el trabajo es bajo (45%) o nulo (12%).

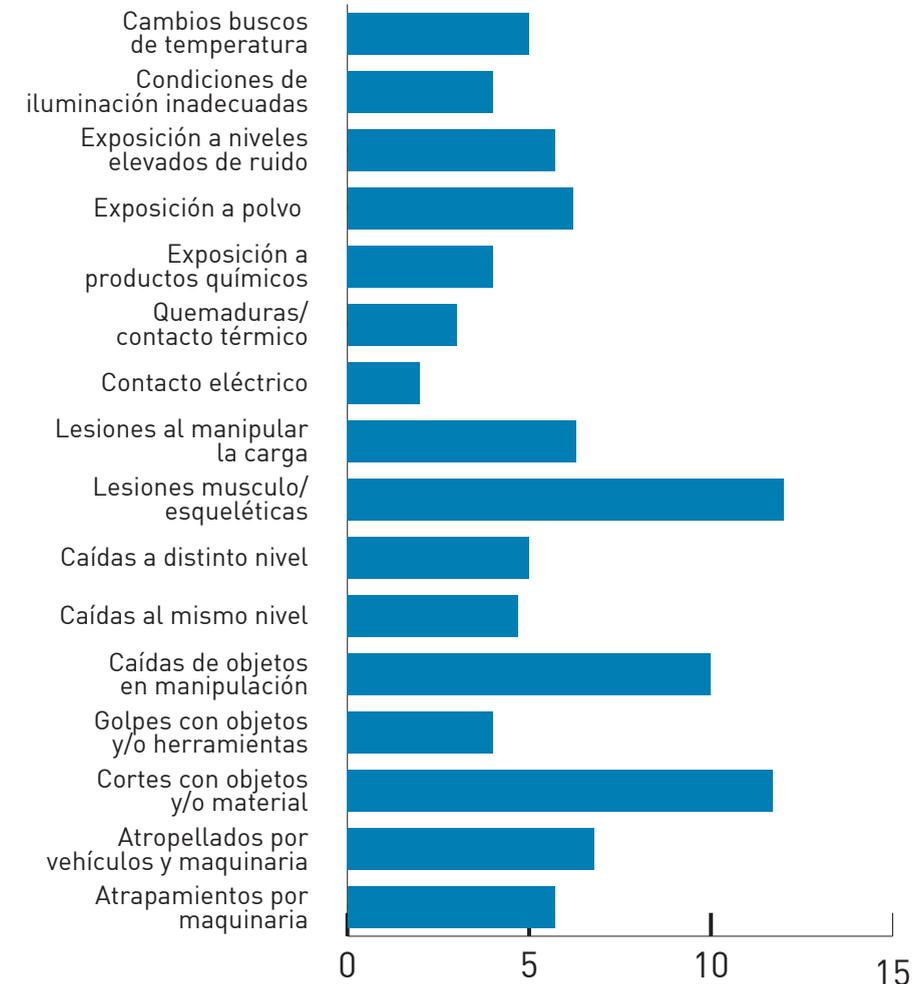
**Con qué frecuencia diría que su trabajo: le permite desarrollar sus habilidades/capacidades**



**FACTORES DE RIESGO:**

Los riesgos más frecuentes identificados por los trabajadores son la caída de objetos en manipulación (10%), los cortes de objetos y/o material (12%), y las lesiones músculo-esqueléticas causadas por sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos (12%).

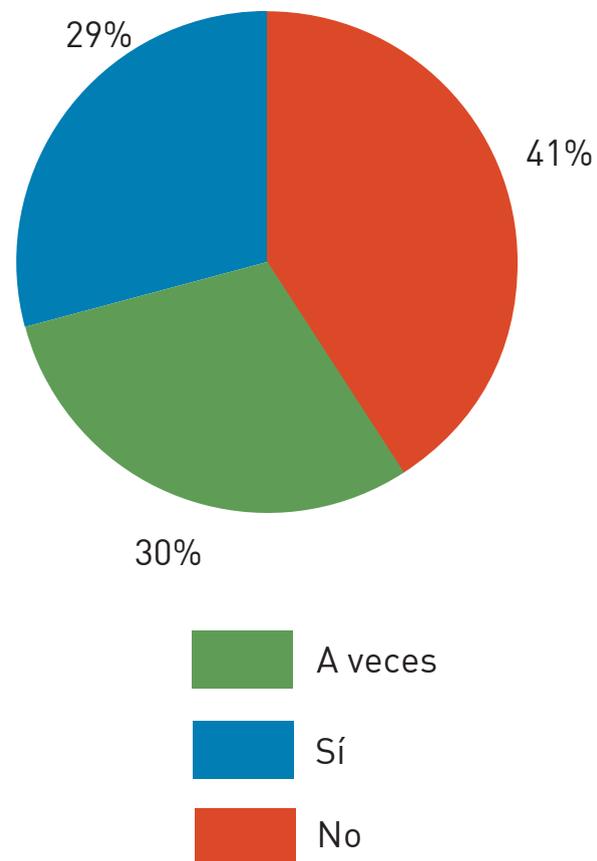
**¿Cuáles considera que son los principales riesgos que existen en su actividad?**



### **ACCIDENTES Y ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL TRABAJO:**

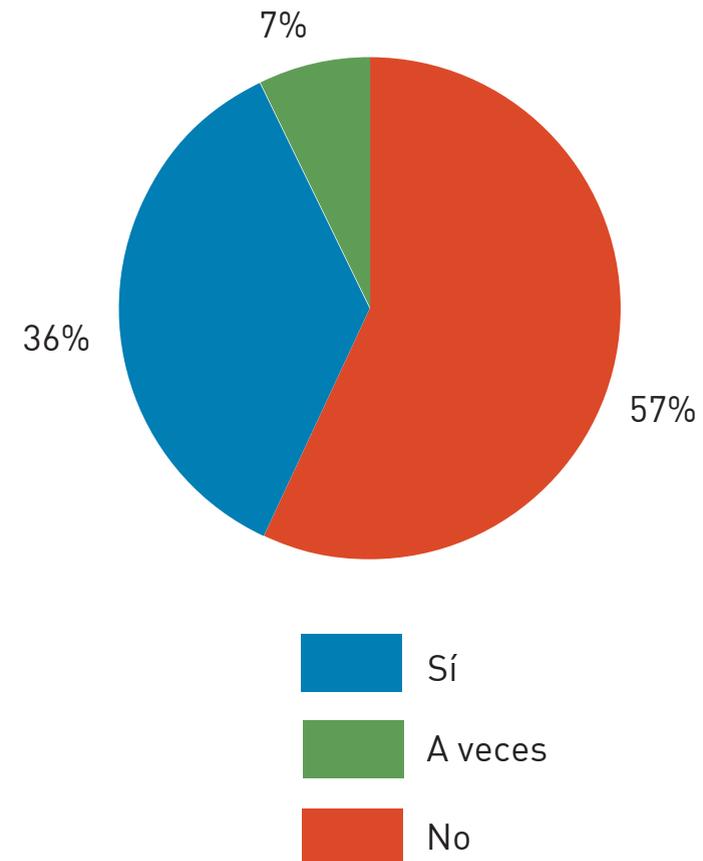
Un 29% dice que las tareas que realizan diariamente pueden ocasionar accidentes graves y un 30% que algunas veces se pueden ocasionar dichos accidentes, mientras que un 41% no cree puedan ocasionarse este tipo de accidentes como consecuencia de las tareas que realiza.

**¿Considera que algunas de las tareas que realiza diariamente pueden ocasionar accidentes graves?**



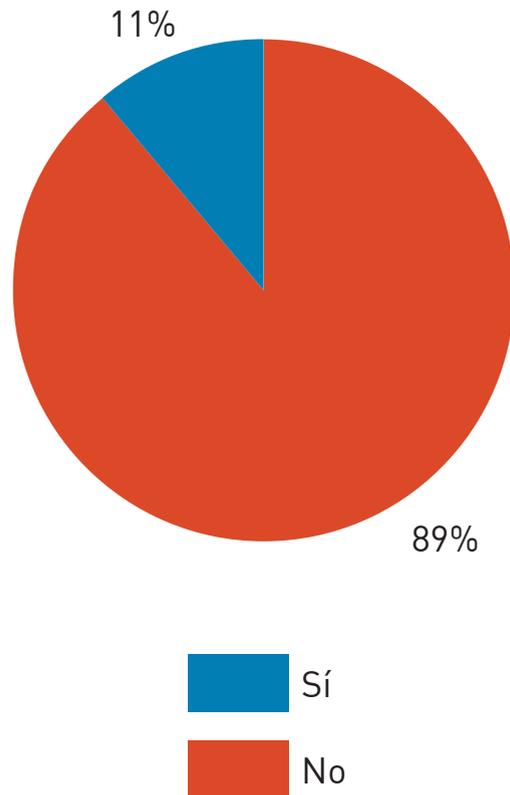
El 43% de los trabajadores dice que en su empresa se han producido casos de accidentes de trabajo o enfermedad profesional especialmente graves.

**¿Recuerda que se haya producido algún accidente o enfermedad relacionada con el trabajo, de especial gravedad en su empresa?**



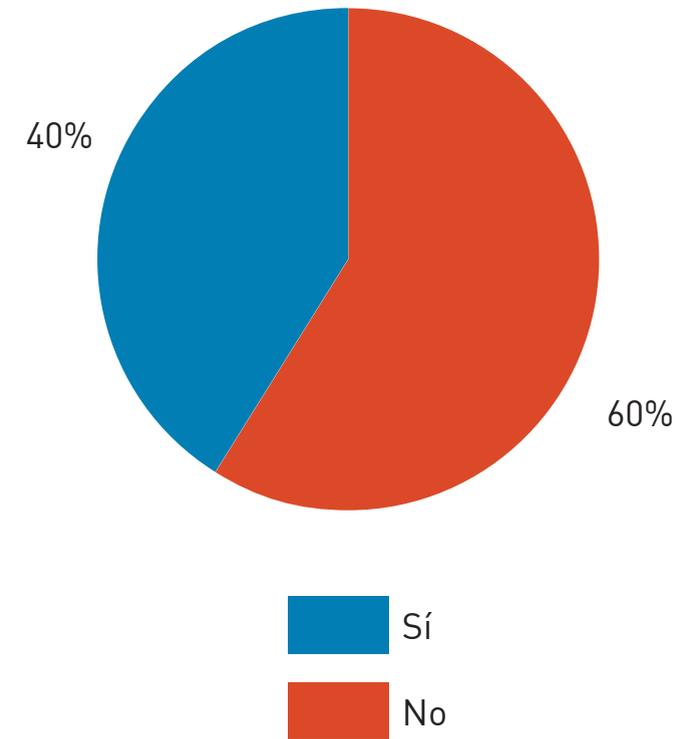
La mayor parte de los encuestados, un 89%, dice no haber sufrido ninguna baja relacionada con su trabajo durante el último año. Un 11%, por el contrario sí que habría estado de baja por algún accidente o enfermedad relacionada con el trabajo.

**¿Ha sufrido usted mismo alguna baja relacionada con su trabajo en el último año?**



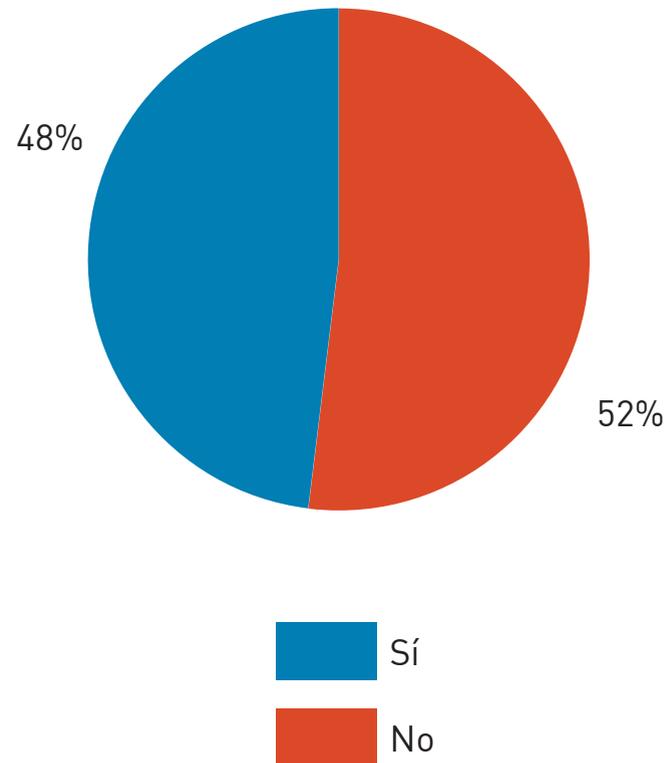
Si atendemos a las lesiones y problemas de salud que no han ocasionado baja, el porcentaje de afectados aumenta considerablemente, hasta un 40%, mientras que el 60% habría estado libre de cualquier trastorno de salud originado por el trabajo.

**¿Ha sufrido usted algún accidente, lesión o problema de salud relacionado con el trabajo por el cual no haya causado baja (que le haya permitido seguir trabajando)?**



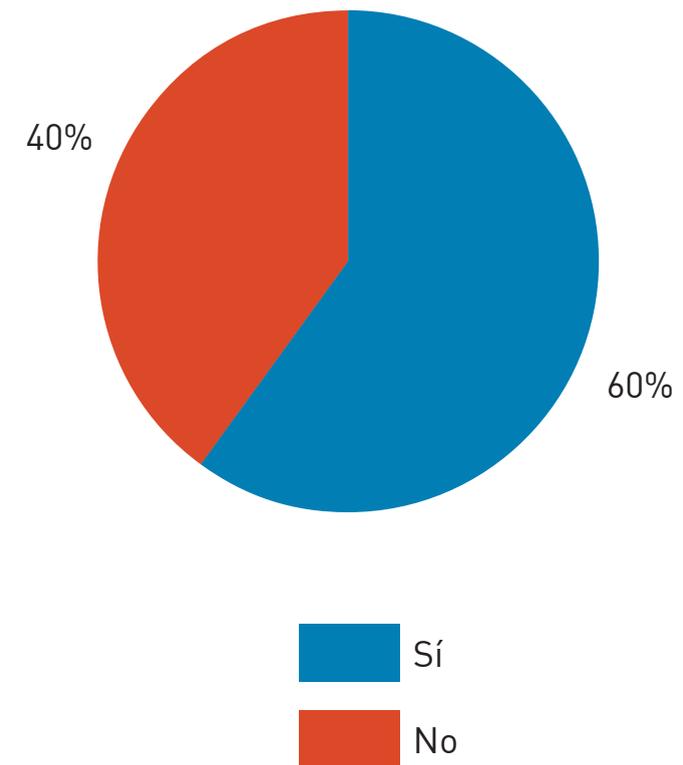
En cuanto a si han sufrido algún accidente, lesión o problema de salud relacionado con su trabajo a lo largo de la vida laboral, el 52% responde negativamente, por un 48% que responde de manera afirmativa.

**¿Ha sufrido usted algún accidente, lesión o problema de salud relacionado con su trabajo a lo largo de su vida laboral (en esta u otras empresas que haya trabajado)?**



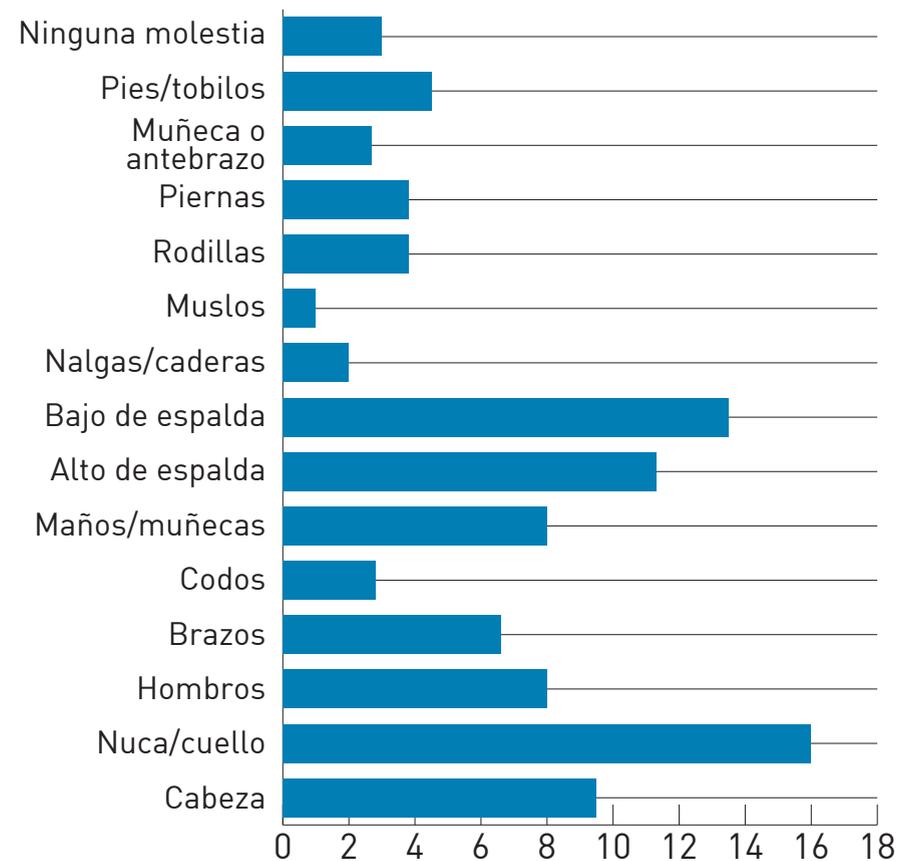
En relación a la anterior pregunta, llama la atención que un porcentaje nada despreciable, un 40% de los que han sufrido lesiones o trastornos relacionados con su trabajo, manifiesta no haberse recuperado totalmente de los mismos.

**¿Se ha recuperado completamente de dicha lesión?**



En cuanto a la manifestación de síntomas o molestias durante la realización del trabajo, los más frecuentes son: dolores en nuca/cuello (con un 16%), zona baja de la espalda (un 14%), alto de espalda (12%) y cabeza (10%).

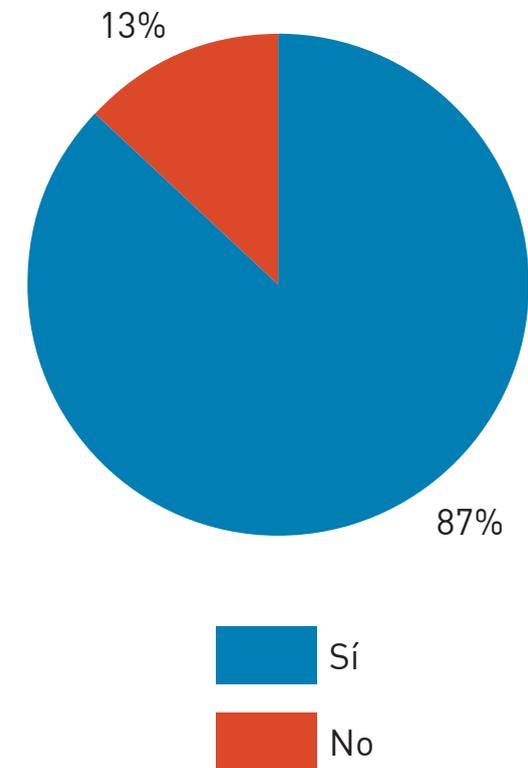
**Indique si durante el desempeño de su trabajo siente con frecuencia algún síntoma o molestia en:**



**GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:**

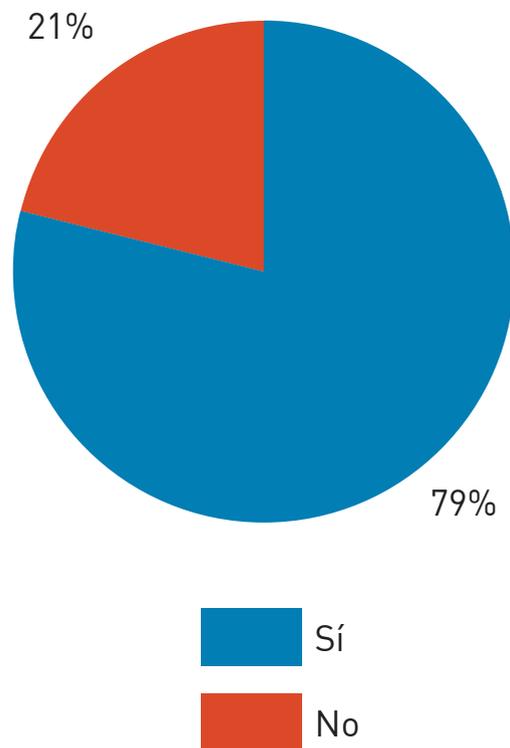
Por lo que respecta a la implicación por parte de la empresa en la prevención de riesgos laborales, un 87% de los encuestados afirma que existe un compromiso por parte de su empresa, mientras que el 13% no lo percibe así.

**En su opinión ¿Existe un compromiso por parte de la dirección de su empresa con la prevención de riesgos laborales?**



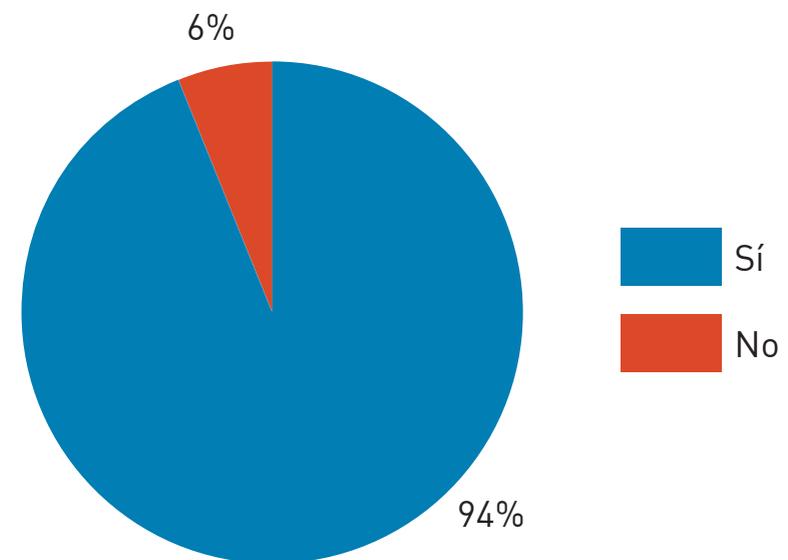
La gran mayoría de los encuestados (79%) considera que los trabajadores están concienciados sobre la importancia de la prevención de los riesgos laborales en su empresa y que colaboran en la implantación de las medidas preventivas.

**¿Y los trabajadores?, ¿están suficientemente concienciados de la importancia que tiene la prevención de riesgos laborales? ¿colaboran los trabajadores en este tema?**

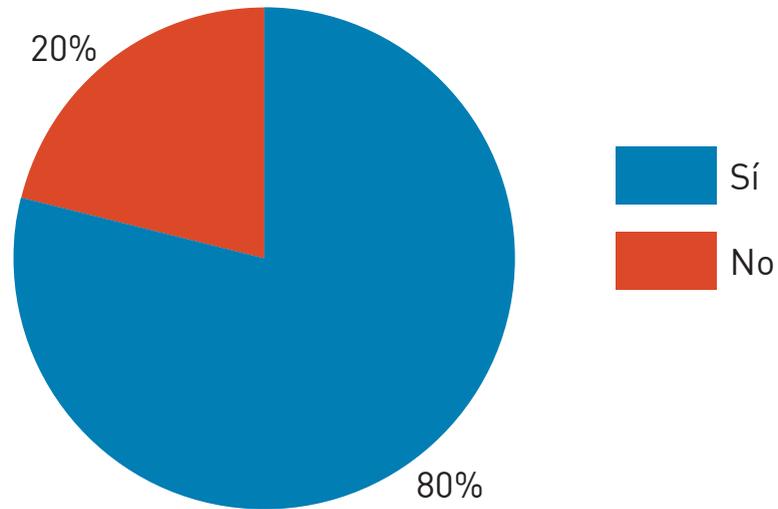


Con respecto a la información recibida, un 94% afirma que la empresa le ha facilitado información sobre los riesgos de su actividad y las medidas preventivas para prevenirlos. El porcentaje alcanza el 80% al ser preguntados sobre si han recibido formación en materia preventiva.

**¿Ha recibido por parte de la empresa información específica respecto a los riesgos derivados de su actividad profesional y las medidas preventivas para evitarlos?**

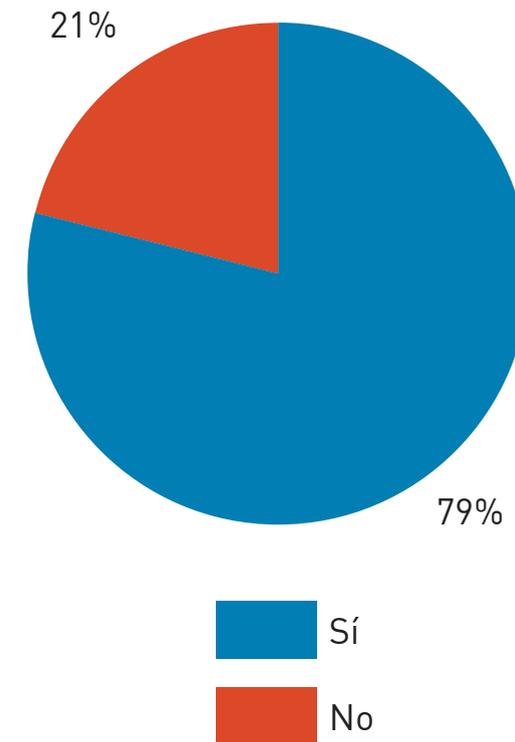


**¿Ha recibido por parte de su empresa algún curso de formación específica respecto a los riesgos derivados de su actividad profesional y a las medidas o formas de actuar para evitarlos?**



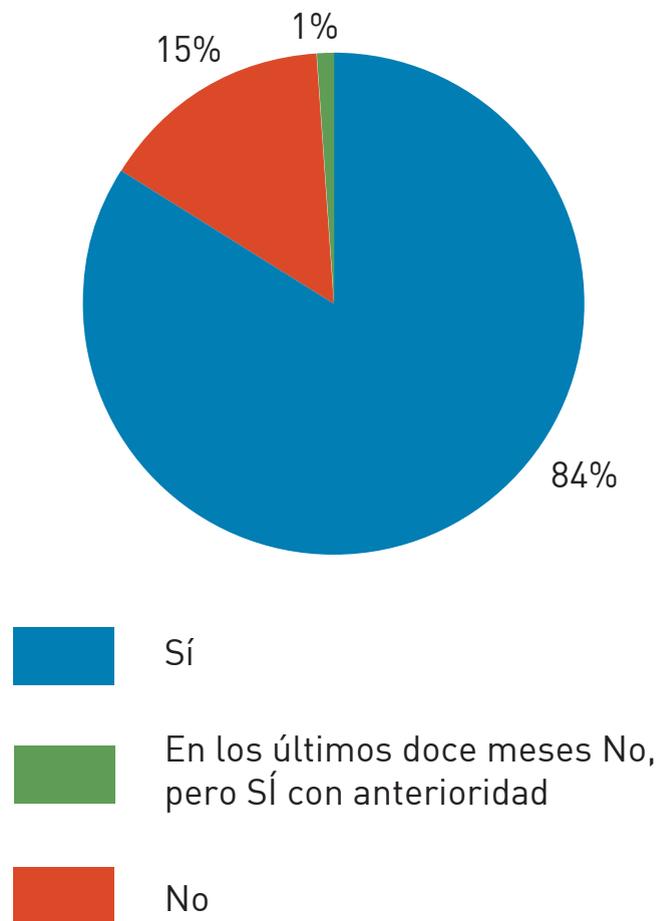
El 79% de los encuestados considera que esta información y formación facilitada por la empresa es suficiente y adecuada para evitar los posibles riesgos de su actividad profesional.

**Considera que la información y formación proporcionada por su empresa es suficiente y adecuada para evitar los posibles riesgos de su actividades profesional?**



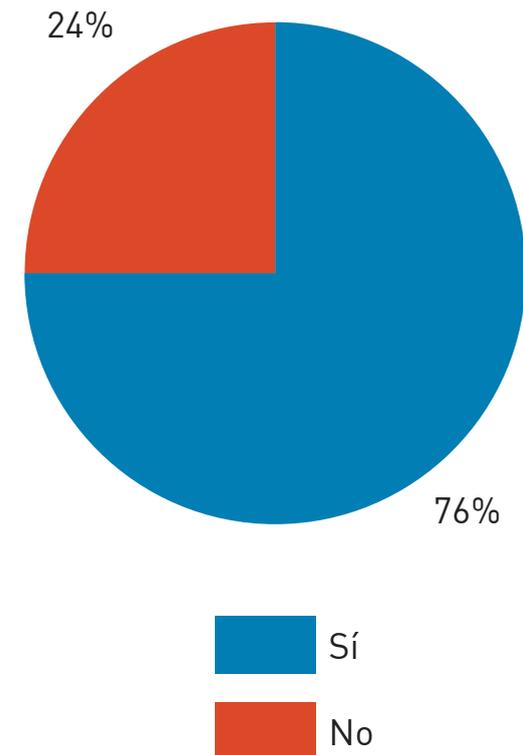
En cuanto a la vigilancia de la salud, un 84% afirma que en los últimos 12 meses se le ha facilitado la realización de algún reconocimiento médico específico para su actividad y puesto de trabajo.

**En los últimos doce meses, ¿Le ha facilitado su empresa la realización de algún reconocimiento médico para su actividad y puesto de trabajo?**



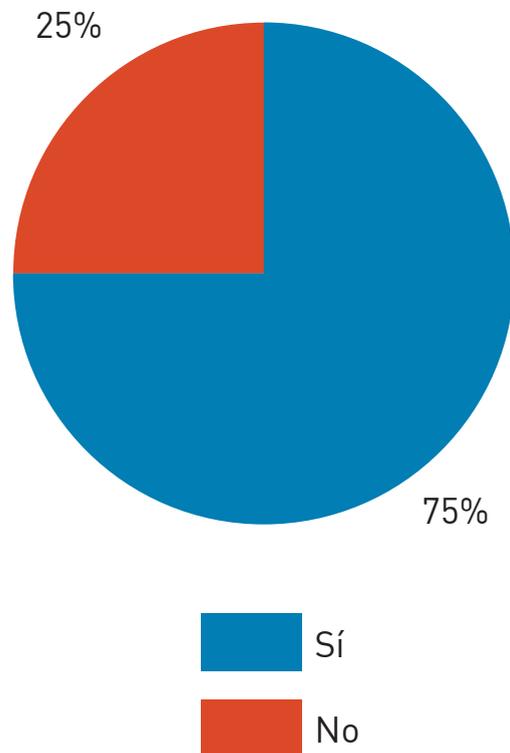
Al mismo tiempo el 76% afirma haber recibido algún curso específico sobre la actuación en caso de emergencia, evacuación y/o primeros auxilios.

**¿Ha recibido algún curso específico por parte de su empresa sobre actuación en caso de emergencias, evacuación y/o primeros auxilios?**



Con relación a la pregunta anterior, el 75% de los que dicen haber recibido formación sobre actuaciones en caso de emergencia considera que dicha formación es suficiente y adecuada para cubrir las necesidades de su puesto de trabajo, mientras que el 25% restante lo niegan.

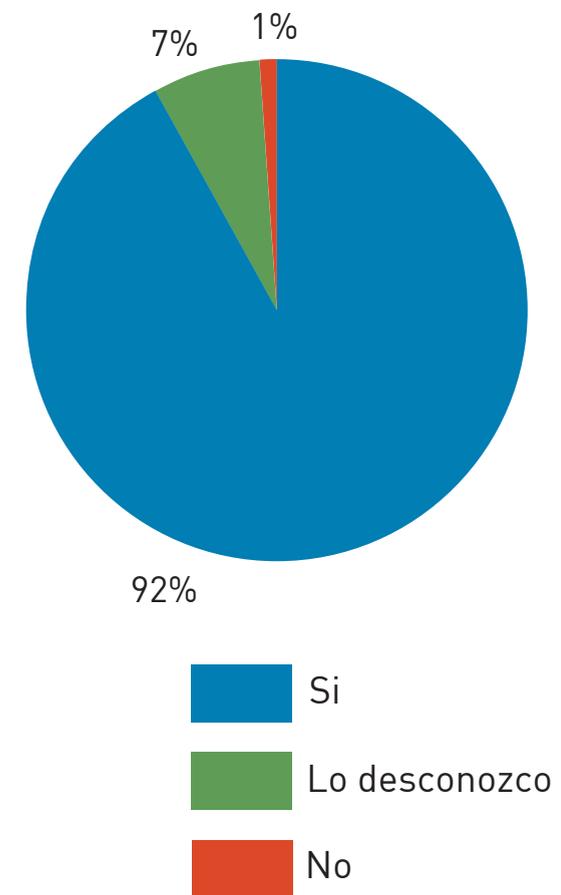
**En caso afirmativo, considera que dicha formación es suficiente y adecuada para cubrir las necesidades de su puesto de trabajo?**



**REPRESENTACIÓN DE LOS TRABAJADORES:**

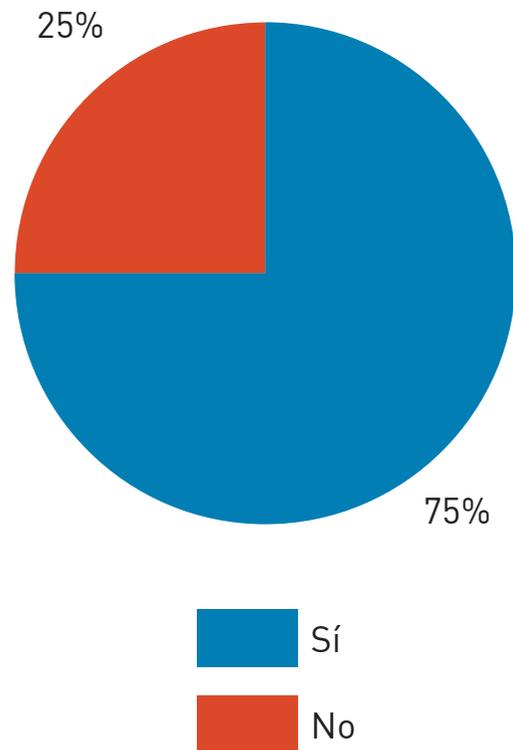
En cuanto a la existencia en la empresa de representantes de los trabajadores o delegados de prevención, el 92% afirma su existencia, el 1% niega que en su empresa los haya, y un 7% desconoce si existen estos representantes o delegados de prevención.

**¿Existen en su empresa Representantes de los trabajadores o Delegados de Prevención?**



En relación a la anterior pregunta, en caso afirmativo el 75% se siente representado por los representantes de los trabajadores y/o delegados de prevención, mientras que, el 25% no se sienten representados por ellos.

**En caso de existir en su empresa representantes de los trabajadores y/o Delegados de prevención ¿se siente representado por ellos?**



## 7.2. PERCEPCIÓN DE LOS RESPONSABLES Y EXPERTOS DEL SECTOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Para completar la información extraída referente a la situación del sector del vidrio en materia de seguridad y salud, se llevan a cabo entrevistas personales dirigidas a expertos del sector, técnicos de prevención y responsables de las empresas visitadas. Con esta técnica de recogida de datos, se pretende realizar una valoración objetiva sobre la situación del sector del vidrio en materia preventiva.

Todos los profesionales entrevistados, resaltan que las diferencias existentes en la *gestión ejecutada en materia de prevención* de riesgos laborales en las diferentes empresas vienen condicionadas por sus dimensiones y el número de trabajadores.

En empresas pequeñas, la situación en materia preventiva parece ser más problemática. Se indica que existe una limitación económica importante que impide invertir en las medidas necesarias para reducir la accidentalidad laboral. Por ejemplo, se alude a la puesta en conformidad de determinada maquinaria antigua (biseladoras, maquinaria de corte, plegadoras...) que no cumplen los requisitos legales actuales, y que como solución al problema, cuando no se dispone de partida económica para invertir en la puesta en conformidad “se deja de utilizar” o se “restringe su uso, al dueño de la empresa –autónomo–”, impidiendo el uso a los trabajadores, evitando de esta manera el riesgo de accidente en vez de evitar el riesgos.



En cuanto al empleo de *Equipos de Protección Individual* (EPIS), los expertos consideran que la situación ha ido cambiando en los últimos años, y los trabajadores por lo general, utilizan los EPIS más habitualmente. En este sentido, al igual que ocurre en otros sectores de actividad, se alude a la influencia de la edad en la concienciación de los trabajadores. Los trabajadores jóvenes, en general, utilizan los EPIS con más normalidad: ropa de trabajo anticorte, calzado de seguridad, guantes anticorte, guantes de protección contra riesgo químico, mascarillas y pantallas o gafas....mientras que los trabajadores de mayor edad, con cierta antigüedad en la empresa, parecen mostrar “*mayores inconvenientes a la hora de utilizar los equipos de protección individual*”.

En este sentido, los profesionales insisten que para dar solución a esta cuestión no hay que tomar una actitud “*amenazante desde la empresa y aludir a amonestaciones y sanciones...*”, sino que se debe promover el diálogo, y mostrar que no es una imposición “*caprichosa*” sino una mejora dirigida a mejorar las condiciones de trabajo y la salud del personal de la empresa.

Todos los expertos entrevistados están de acuerdo en que se debe favorecer la consulta y participación de los trabajadores, y promover la “*posibilidad de elección de los Equipos de Protección (EPIS), para que se elijan aquellos más adecuados y con los que se encuentren más cómodos los trabajadores*”.

Debemos destacar que en las empresas del sector de mayor tamaño, esta problemática parece estar solucionada o al menos mucho más controlada, que en las empresas de pequeño tamaño. Como nos indican los profesionales y representantes de este tipo de empresas, “*tras años de insistencia sobre la*

*importancia del uso de los equipos de protección utilizados en esta industria, los trabajadores no se cuestionan ya su uso, incluso intervienen en la gestión de los mismos y son conscientes de la importancia de su empleo habitual. La realización de continuas labores de concienciación es importante*”.

Los expertos consideran que se ha avanzado bastante en materia de seguridad y salud, aunque están de acuerdo en que aún existe la necesidad de dirigir los esfuerzos hacia una importante labor de concienciación. Los delegados, responsables de turno, expertos y por supuesto empresarios, deben propugnar el contenido de la ley de prevención de riesgos laborales y los principios de la acción preventiva, además de ejecutar continuas labores de divulgación de la cultura preventiva. Comentan que “*lo importante es la salud de los trabajadores*”.

Respecto a las enfermedades profesionales que se producen en el sector, se nos comenta que la mayoría de las enfermedades reconocidas son generadas por la adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos durante la jornada laboral.

Se discute el carácter acumulativo de este tipo de enfermedades, indicando que con el tiempo y el incremento de la edad de los trabajadores, aumenta la incidencia.

Las enfermedades de carácter respiratorio son habituales durante la manipulación de la materia prima, pero tienen menor índice de incidencia. En este sentido, se debe destacar la necesidad de realizar por parte de la empresa, procedimientos seguros de manipulación manual de carga y de manejo de materia prima, y divulgar los mismos entre los trabajadores. Por otra parte, hay que incidir en la *Vigilancia de la Salud*, ha-



ciendo un seguimiento periódico de la salud con la realización de los correspondientes exámenes médicos necesarios para llevar a cabo un control exhaustivo.

Todos los expertos coinciden en señalar que en sus empresas no existen inconvenientes con la realización de los reconocimientos médicos. Otro punto que resaltan, es que resulta necesario explicar a los trabajadores que el empresario no tiene acceso a los resultados médicos *“solo conoce quién es apto o no apto, esto es muy importante comentar este tema con los trabajadores...”*.

En cuanto a los accidentes laborales más comunes que se dan en el sector, todos los entrevistados coinciden en referirse a los cortes producidos por el vidrio y a los sobreesfuerzos generados durante la manipulación del vidrio de grandes dimensiones.

Generalmente, para las tareas de manipulación del producto, se emplean medios auxiliares (pluma, puente grúa...) *“pero siempre es necesaria la intervención humana y la manipulación manual de la carga...”*

Respecto a la gestión de la prevención, en las empresas pequeñas (PYMES), se considera que la entidad que rige el buen funcionamiento de la empresa en materia preventiva es el Servicio de Prevención Ajeno: *“se deja en sus manos la gestión documental, lo que el SPA haga, bien hecho está”*. En cambio, en empresas grandes o muy grandes, con un elevado número de trabajadores por cuenta ajena, generalmente se cuenta con un Servicio de Prevención propio, o al menos existe un departamento de prevención, que gestiona y coordina las actuaciones

en la empresa en materia preventiva. El servicio de prevención ajeno realiza en estos casos una labor de apoyo a la empresa, y sigue las pautas fijadas por la misma.

En cuanto a la formación en materia preventiva, se destaca que debería ser siempre periódica y presencial, pero que la realidad es otra. La formación a distancia *“se considera mucho mejor, porque el tiempo apremia, y a veces no se le da la importancia y dedicación que se merece, en horario laboral, aunque se pierda una jornada de trabajo, es lo mejor para concienciar...”*.

Resumiendo, podemos indicar que los profesionales, expertos, técnicos, etc...consideran de muy diferente manera la situación de sus empresas en materia de seguridad y salud dependiendo de las dimensiones de las mismas.

Los profesionales de PYMES, y empresas de pequeñas dimensiones, consideran que queda *aún mucho por hacer y que se prima la producción y otros aspectos, viendo limitadas las mejoras y medidas preventivas en materia de seguridad y salud*. La mayoría considera que el *aspecto económico es muy relevante*, dado que las empresas de menor tamaño tienen limitado el gasto e inversiones económicas. Además, los trabajadores no parecen tener una verdadera percepción del riesgo al que están expuestos diariamente.

Los profesionales que tratan con empresas de gran tamaño, consideran que en los últimos años, se han *mejorado enormemente las condiciones de seguridad y salud, se ha producido un cambio importante, la empresa está comprometida y los trabajadores concienciados en materia de seguridad y salud*.



Hablar de la situación del sector del vidrio en lo que se refiere a la aplicación de la legislación en materia de PRL supone hablar de una gran variedad de situaciones diferentes derivadas de la distinta tipología de empresas existentes.

En primer lugar, tenemos las grandes empresas que se dedican a varias fases del proceso productivo e incluso diferentes plantas especializadas en determinados procesos. Dichas empresas habitualmente tienen un **Servicio De Prevención Propio**, independientemente de que puedan tener contratados determinados servicios o disciplinas preventivas con un Servicio de Prevención Ajeno. Ambas posibilidades están reguladas en el RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### SERVICIOS DE PREVENCIÓN PROPIOS

El RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece lo siguiente en relación a los servicios de prevención propios:

1. El servicio de prevención propio constituirá una unidad organizativa específica y sus integrantes dedicarán de forma exclusiva su actividad en la empresa a la finalidad del mismo.
2. Los servicios de prevención propios deberán contar con las instalaciones y los medios humanos y materiales necesarios para la realización de las actividades preventivas que vayan a desarrollar en la empresa.
  - El servicio de prevención habrá de contar, como mínimo, con dos de las especialidades o disciplinas preventivas desarrolladas por expertos con la capacitación requerida para las funciones a desempeñar. Dichos expertos actuarán de forma coordinada, en particular en relación con las funciones relativas al diseño preventivo de los puestos de trabajo, la identificación y evaluación de los riesgos, los planes de prevención y los planes de formación de los trabajadores. Asimismo habrá de contar con el personal necesario que tenga la capacitación requerida para desarrollar las funciones de los niveles básico e intermedio.

## CAPÍTULO 08. MODALIDADES DE GESTIÓN PREVENTIVA Y SU APLICACIÓN EN EL SECTOR.



- La actividad sanitaria, que en su caso exista, contará para el desarrollo de su función dentro del servicio de prevención con la estructura y medios adecuados a su naturaleza específica y la confidencialidad de los datos médicos personales, debiendo cumplir los requisitos establecidos en la normativa sanitaria de aplicación

- Las actividades de los integrantes del servicio de prevención se coordinarán con arreglo a protocolos u otros medios existentes que establezcan los objetivos, los procedimientos y las competencias en cada caso.

3. Cuando el ámbito de actuación del servicio de prevención se extienda a más de un centro de trabajo, deberá tenerse en cuenta la situación de los diversos centros en relación con la ubicación del servicio, a fin de asegurar la adecuación de los medios de dicho servicio a los riesgos existentes.

4. Las actividades preventivas que no sean asumidas a través del servicio de prevención propio deberán ser concertadas con uno o más servicios de prevención ajenos.

5. La empresa deberá elaborar anualmente y mantener a disposición de las autoridades laborales y sanitarias competentes y del comité de seguridad y salud la memoria y programación anual del servicio de prevención

Estas empresas, que cuentan con un Servicio de Prevención Propio, habitualmente tienen implantado un sistema de gestión de la prevención, basado en una política preventiva que se materializa a través de un plan de prevención y de las distintas actuaciones necesarias para llevarlo a cabo:

- Evaluación de Riesgos Laborales de los diferentes puestos, así como de los nuevos que puedan crearse o de los que sufran cambios y modificaciones relevantes.
- Planificación de la actividad preventiva.
- Información y formación de los trabajadores.

- Consulta y participación de los trabajadores.
- Procedimientos de trabajo seguro.
- Desarrollo y aplicación de medidas preventivas.
- Adquisición y puesta en marcha de equipos de trabajo y maquinaria.
- Revisiones y mantenimiento periódico de maquinaria y equipos.
- Suministro de Equipos de Protección Individual.
- Actuación en materia de emergencias y primeros auxilios.
- Registro, comunicación e investigación de accidentes y/o enfermedades profesionales.
- Gestión de la documentación preventiva

Por otro lado, tenemos una serie de empresas, normalmente de mediano tamaño, que se dedican a partes muy concretas del proceso productivo que implican la manipulación y tratamiento (corte, pulido, grabado, etc.) de hojas o tubos de vidrio ya formados. Este tipo de empresas, pueden tener trabajadores designados en materia preventiva (lo cual se suele complementar con un Servicio de Prevención Ajeno), o simplemente contratar un Servicio de Prevención Ajeno, que les gestione todo lo relacionado con la prevención.



### TRABAJADORES DESIGNADOS

El RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece lo siguiente en relación a los trabajadores designados en materia preventiva:

1. El empresario podrá designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la empresa, sin embargo, las actividades preventivas para cuya realización no resulte suficiente la designación de uno o varios trabajadores, deberán ser desarrolladas a través de uno o más servicios de prevención propios o ajenos.
2. Para el desarrollo de la actividad preventiva, los trabajadores designados deberán tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar.
3. El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo de que dispongan para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

### SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS

El RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece lo siguiente en relación a los Servicios de Prevención Ajenos:

1. El empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concorra alguna de las siguientes circunstancias:
  - a. Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad de prevención y no concurren las circunstancias que determinan la obligación de constituir un servicio de prevención propio.
  - b. En el supuesto de que así lo decida la autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, en función de la peligrosidad de la actividad desarrollada o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la empresa.
  - c. Que se haya producido una asunción parcial de la actividad ya sea por el propio empresario, trabajadores designados o un servicio de prevención propio.

### ASUNCIÓN POR EL PROPIO EMPRESARIO

El RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece lo siguiente en relación a la asunción de la actividad preventiva por el propio empresario:

1. El empresario podrá desarrollar personalmente la actividad de prevención, con excepción de las actividades relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores, en alguna de las siguientes circunstancias:
  - a. Que se trate de una empresa de hasta diez trabajadores.
  - b. Que las actividades desarrolladas en la empresa no estén incluidas en el anexo I del RD 39/1997 (actividades de especial peligrosidad).
  - c. Que desarrolle de forma habitual su actividad profesional en el centro de trabajo.
  - d. Que tenga la capacidad correspondiente a las funciones preventivas que va a desarrollar.
2. La vigilancia de la salud de los trabajadores, así como aquellas otras actividades preventivas no asumidas personalmente por el empresario, deberán cubrirse mediante el recurso a alguna de las restantes modalidades de organización preventiva



Por último, están la gran mayoría de pequeñas empresas, que se dedican a trabajos específicos de productos de vidrio ya elaborados como el corte, pulido, instalación, grabado, decorado, etc; o se especializan en fases muy concretas del proceso productivo. Su modalidad de la gestión preventiva más habitual es concertar el desempeño de las tareas de prevención de riesgos laborales con un Servicio de Prevención Ajeno, ya que carecen de la infraestructura y medios para destinar recursos propios a estas tareas. Puede existir la posibilidad de asumir de la actividad preventiva el propio empresario, aunque esto es muy poco frecuente, y se puede dar solamente en empresas de tamaño muy pequeño (menos de 10 trabajadores en plantilla).



La modalidad de la actividad preventiva adoptada por las diferentes empresas y sus dimensiones, influyen en buena medida en la forma en que se gestionan los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, y en cómo se implantan en la práctica las distintas actuaciones en materia de seguridad y salud.

Las grandes empresas, en general, tienen un buen nivel de aplicación de la actividad preventiva debido a que cuentan con una política sobre seguridad y salud, múltiples procedimientos establecidos y personal con dedicación exclusiva a los mismos. Normalmente se trata de centros de trabajo que cuentan con representantes de los trabajadores (Delegados de Prevención y miembros de Comités de Seguridad y Salud), que deben participar activamente en todas las actuaciones preventivas que sean llevadas a cabo por la empresa, para garantizar que realmente sean efectivas.

Sin embargo, el establecimiento de una política y de un sistema de gestión de la prevención, por sí mismos, no son necesariamente garantía del cumplimiento de las obligaciones de seguridad y salud. En ocasiones se corre el riesgo de generar un excesivo nivel de burocracia, que se traduce en lentitud a la hora de aplicar medidas y que aleja la actividad preventiva de su finalidad real: el aplicarse en el día a día de los trabajadores. Por ello, es muy importante que todos los niveles jerárquicos estén perfectamente concienciados, y entiendan que los diferentes procedimientos, documentación y registros generados deben ser un medio, y no la finalidad de la prevención, debiendo estar integrados en la gestión general de la organización.

Los Delegados de Prevención y los Comités de Seguridad y Salud cumplen en estas empresas un papel muy importante al ser el medio para la participación de los trabajadores en las actuaciones preventivas, de manera que las diferentes acciones y medidas que se lleven a cabo sean consensuadas y tengan en cuenta la opinión, experiencia y conocimiento de los mismos.

Otra figura importante en la integración y puesta en práctica de las actuaciones preventivas, en las empresas de gran tamaño, es la de los mandos intermedios. Por su posición en el nivel jerárquico y su relación tanto con la jefatura de área o departamento como con los trabajadores, constituyen una pieza relevante, desde el punto de vista operativo, en el engranaje de la prevención de riesgos laborales. Por un lado, conocen de primera mano la realidad de las tareas y operaciones llevadas a cabo en el día a día de la producción y la aplicación práctica de los procedimientos y, por otro, su comunicación tanto con los jefes de departamento como con los técnicos de prevención es directa.

En este sentido, participan en la interconexión de los distintos niveles, así como entre la parte productiva y el servicio de prevención, pudiendo transmitir fácilmente las directrices a los trabajadores, evaluando y supervisando su cumplimiento. Del mismo modo, trasladan los posibles problemas surgidos en relación con la seguridad y salud en el trabajo en la realización de los trabajos o en la puesta en práctica de las medidas preventivas hacia los niveles superiores. Este es el caso de algunas empresas visitadas, en las que, aparte de los procedimientos documentales, los técnicos del Servicio de Prevención Propio mantenían pequeñas reuniones diarias

con los responsables operativos de cada una de las secciones o departamentos para comprobar el buen funcionamiento e integración de las actuaciones preventivas y resolver, en el caso de que ocurriesen, posibles incidencias.

En las empresas de menor tamaño, por el contrario, la actividad preventiva se suele externalizar a un Servicio de Prevención Ajeno. A este respecto, es importante señalar que la responsabilidad es siempre del empresario, siendo la función del Servicio de Prevención la de asesoramiento y orientación en las actividades a llevar a cabo para cumplir con los requisitos establecidos en la normativa de seguridad y salud.

El buen funcionamiento de la actividad preventiva y la eficacia de las medidas que se lleven a cabo, depende en estos casos del grado de implicación y concienciación de la empresa y del grado profesionalidad y cualificación de los técnicos del Servicio de Prevención.

No es raro encontrarse con situaciones en las que la cultura preventiva no está muy arraigada y se considera que el hecho de contratar un Servicio de Prevención y de tener realizada la evaluación de los riesgos exime de cualquier responsabilidad y actuación. En estas situaciones, es habitual que las actividades preventivas se realicen de forma pasiva y “*a posteriori*”, es decir, que sólo se lleven a cabo las actuaciones después de que se haya producido un accidente o exista un requerimiento específico de la Inspección de Trabajo. Todo lo contrario de lo que debería de ser la actuación preventiva, cuyo sentido esencial es el de adelantarse a los acontecimientos para que los riesgos no lleguen a manifestarse y,

#### • CAPÍTULO 08. Modalidades de gestión preventiva y su aplicación en el sector.

si lo hacen, no tengan consecuencias sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

Obviamente, también se produce el caso contrario, pequeñas empresas cuya dirección está mentalizada y concienciada en materia de seguridad y salud porque están convencidos de que unas buenas condiciones de trabajo redundan en una mayor eficacia y eficiencia de los procesos productivos, así como una mejor imagen corporativa. En estas condiciones con el apoyo técnico y el asesoramiento de un Servicio de Prevención Ajeno, se puede conseguir una buena integración y cumplimiento de la actividad preventiva.

Por todo lo expuesto anteriormente, es necesario recordar que, si bien el Servicio de Prevención recomienda y orienta las actuaciones a seguir y las medidas a implantar y valora la efectividad de la integración de la prevención en el sistema de gestión de la empresa, el responsable de ponerlas en marcha y de asegurar su cumplimiento, es el empresario.





## CAPÍTULO 09. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.



### • CAPÍTULO 09. Coordinación de actividades empresariales.

Dentro del proceso habitual de fabricación de vidrio, existen determinadas áreas o fases en las que los trabajos se llevan a cabo por parte de personal ajeno a la propia empresa de elaboración de vidrio, ya sea por la intervención de subcontratas y empresas especializadas o de trabajadores autónomos. En estos casos, es necesario llevar a cabo acciones de coordinación de actividades empresariales dirigidas a evitar los posibles riesgos existentes o el agravamiento de los mismos debido a la interacción de personal de distintas empresas.

Las principales áreas o trabajos en las que puede intervenir personal externo a la empresa titular de las instalaciones en la industria del vidrio son:

- Zona de recepción de la materia prima.
- Zona de almacenamiento y exposición de la materia prima.
- Trabajos de mantenimiento, reparación o limpieza de maquinaria o áreas específicas de las instalaciones.

El art. 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece que, cuando trabajadores de dos o más empresas realicen su actividad en un mismo centro de trabajo, estas deben cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Para ello, desarrollarán medios de coordinación para la protección y prevención de riesgos laborales, además de para la información sobre los mismos a sus trabajadores.



A continuación vamos a desarrollar los principales aspectos referentes a la coordinación de actividades empresariales aplicables al sector.

### **DEFINICIONES (art.2)**

El Real Decreto 171/2004, sobre coordinación de actividades empresariales define:

- Centro de Trabajo: Cualquier área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que puedan acceder por razón de su trabajo.
- Empresario titular: Persona con capacidad de poner a disposición y gestionar el centro de trabajo.
- Empresario principal: Empresario que contrata o subcontrata con otros la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquél y que se desarrolla en el propio centro de trabajo.

Es responsabilidad del empresario titular del centro de trabajo (en nuestro caso el titular de la planta de producción de vidrio) el adoptar las medidas necesarias para que el resto de empresarios (proveedores, subcontratas, transportistas) reciban información e instrucciones adecuadas sobre:

- Los riesgos existentes en el centro de trabajo.

### • **CAPÍTULO 09.** Coordinación de actividades empresariales.

- Las medidas de protección y prevención que se deben llevar a cabo.
- Las medidas de emergencia a aplicar.

Los demás empresarios por su parte, deberán asegurar el traslado de dicha información a sus trabajadores.

Los requisitos normativos en cuanto a coordinación de actividades empresariales se recogen en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.

### **OBJETIVOS**

Según este real decreto (art. 3), los objetivos que debe perseguir la coordinación de actividades empresariales son:

- Que se apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva por parte de las empresas concurrentes en un mismo centro de trabajo.
- Que las empresas que concurren en un mismo centro de trabajo apliquen correctamente los métodos de trabajo establecidos.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo (en particular

cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores).

- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

### **DEBER DE COOPERACIÓN**

Para cumplir dichos objetivos las empresas y trabajadores autónomos cuya actividad se desarrolle en un mismo centro de trabajo, deberán cooperar en el cumplimiento y aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. (art. 4.1)

Con anterioridad al comienzo de los trabajos, cada empresa debe informar al resto sobre los riesgos y medidas preventivas propios de su actividad. En el caso de riesgos graves o muy graves, la información se debe realizar por escrito. De mismo modo, se comunicará cualquier accidente o situación de emergencia que se pueda producir durante el desarrollo de los trabajos. (art. 4.2)

Cada empresa debe tener en cuenta en su evaluación de riesgos y en su actividad preventiva los riesgos derivados de la concurrencia de las diversas actividades, informando a sus trabajadores sobre los mismos. (art 4.4 y 4.5)

### **OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO TITULAR**

El empresario titular de la instalación por su parte deberá:

- Informar a los demás empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, así como sobre las medidas de prevención y las medidas de emergencia que se deban aplicar (art. 7.1).
- Elaborar instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia. (art. 8.1)

Dichas instrucciones se deben proporcionar (art. 8 puntos 3 y 4):

- Antes del inicio de las actividades.
  - Siempre que se produzca un cambio en las condiciones de trabajo y los riesgos existentes.
  - Por escrito cuando los riesgos sean calificados como graves o muy graves.
- Informar al resto de empresarios de los accidentes de trabajo que se puedan producir.
  - Comunicar las posibles situaciones de emergencia susceptibles de afectar a otros trabajadores.

## **OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO PRINCIPAL**

En los casos en los que el empresario principal subcontrate actividades o servicios que se correspondan a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo, además de lo anterior, deberá:

- Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo. (art. 10.1)
- Exigir a dichas empresas que acrediten por escrito, antes del inicio de la actividad, lo siguiente:
  - Que tienen la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva para las obras y servicios contratados.
  - Que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo. (art. 10.2)
- Comprobar qué empresas contratistas y subcontratistas concurrentes en su centro de trabajo han establecido los necesarios medios de coordinación entre ellas. (art. 10.3)

## **MEDIOS DE COORDINACIÓN**

Los medios de coordinación deben ser adecuados y pertinentes en función del grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

Algunos de los medios de coordinación que se deben adoptar para coordinar de forma efectiva la actividad preventiva con proveedores, subcontratas y transportistas son:

- Intercambio de información y de comunicaciones entre las distintas empresas cuyos trabajadores puedan desempeñar su actividad en una misma zona de las instalaciones (áreas de recepción de materias primas, zonas específicas dentro del proceso donde tengan que acceder las subcontratas para realizar trabajos de mantenimiento y limpieza, zonas de almacenamiento y expedición de productos).
- Celebración de reuniones periódicas entre las empresas que puedan acceder y desarrollar su trabajo en las instalaciones de la planta.
- Reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, de los empresarios que carezcan de dichos comités con los delegados de prevención.
- Impartición de instrucciones que detallen cómo actuar y qué medidas adoptar en determinadas zonas de las instalaciones o al realizar determinadas operaciones.



### **DESIGNACION DE PERSONAS PARA LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS (art. 13 y 14)**

La designación de personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considera medio de coordinación cuando se dan dos o más de estas condiciones:

- Que en el centro de trabajo se realicen (por una de las empresas concurrentes) actividades o procesos considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando exista especial dificultad para: controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos graves o muy graves y/o evitar que se desarrollen actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de actividades **preventivas** como consecuencia del número de empresas y trabajadores/as, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

Las personas que pueden ser encargadas de la coordinación son:

- Trabajadores designados.
- Miembros del Servicio de Prevención Propio (SPP).
- Miembros del Servicio de Prevención Ajeno (SPA).

- Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las diversas empresas, o de procedimientos o protocolos de actuación.
- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de las empresas concurrentes.
- La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas. (art. 11)

El acuerdo de los medios de coordinación puede realizarse dentro de las reuniones conjuntas en los Comités de Seguridad y Salud o mediante la negociación colectiva.

La determinación del medio o medios de coordinación más apropiados deberá:

- Establecerse antes del inicio de las actividades y a partir de la valoración de las informaciones facilitadas por los empresarios concurrentes.
- Ser iniciativa del empresario titular cuando sus trabajadores desarrollen actividades en el dentro de trabajo.
- Actualizarse cuando no resulten adecuados.

Cuando los medios de coordinación impliquen la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo o la designación de personas encargadas de la coordinación de actividades, se facilitarán a los trabajadores la información necesaria para permitirles su identificación. (art.12)



- Trabajadores, distintos a los designados y de los miembros del SPP o SPA, que reúnan la formación y experiencia necesarias para el ejercicio de sus funciones.
- Cualquier trabajador de la empresa titular que esté capacitado para ello.
- Empresas dedicadas a la coordinación de actividades preventivas que reúnan las competencias, conocimientos y cualificación necesarios.

Sus funciones son:

- Favorecer el cumplimiento de los objetivos de la coordinación de las actividades preventivas.
- Ser cauce para el intercambio de informaciones entre las empresas concurrentes.
- Otras encomendadas por el empresario titular.

Para un ejercicio adecuado de sus funciones, la persona encargada de la coordinación estará facultada para:

- Conocer las informaciones que deben intercambiarse las empresas concurrentes, así como la documentación de carácter preventivo necesaria para cumplir sus funciones.
- Acceder a cualquier zona del centro trabajo.
- Impartir las instrucciones necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

#### • CAPÍTULO 09. Coordinación de actividades empresariales.

- Proponer la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores.

### **DERECHOS DE LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES**

#### **Delegados de Prevención (art. 15)**

Por lo que se refiere a la participación y representación de los trabajadores, los delegados de prevención (o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores) deberán ser informados cuando se concierte un contrato de prestación de obras o servicios en los términos previstos en el artículo 42.4 y 5 y en el artículo 64.1.1.º del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Además, los delegados o representantes serán consultados, en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, sobre la organización del trabajo derivada de la concurrencia de otras empresas en el centro de trabajo y estarán facultados para:

- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones en el centro de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales, ante los que podrán formular las observaciones que estimen oportunas.



- Realizar visitas al centro de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo derivadas de la concurrencia de actividades, pudiendo acceder a cualquier zona del centro de trabajo y comunicarse con los delegados de prevención o representantes legales de los trabajadores de las demás empresas concurrentes o, en su defecto, con tales trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- Recabar de su empresario la adopción de medidas para la coordinación de actividades preventivas; a tal fin podrán efectuar propuestas al comité de seguridad y salud para su discusión en éste.
- Dirigirse a las personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas para proponer la adopción de medidas preventivas contra los riesgos que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes.

### Comités de Seguridad y Salud (art.16)

Los Comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes podrán acordar la realización de reuniones conjuntas, adoptar medidas de actuación preventivas coordinadas, analizar la eficacia de los medios de coordinación establecidos y actualizarlos en caso de que fuera necesario.

Si una o varias empresas concurrentes carece de Comité, podrán acudir a estas reuniones los empresarios y Delegados/as de Prevención de estas empresas.



En el caso de que se produzca un accidente en las instalaciones que pueda afectar a nuestra seguridad o la de algún compañero, existen determinadas actuaciones que deben de llevarse a cabo para evitar mayores daños, auxiliar a los accidentados, comunicar lo que ha sucedido y tomar las medidas necesarias con el fin de corregir las causas que han dado lugar al accidente.

En este sentido, el empresario debe organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

En relación a la siniestralidad laboral podemos hablar de 3 tipos diferentes de accidentes o sucesos que pueden ocasionar daños materiales o humanos:

**Accidente de trabajo:** Es un suceso anormal, no querido ni deseado que se presenta de forma brusca e inesperada, normalmente es evitable, interrumpe la continuidad del trabajo y causa lesiones a las personas.

**Incidente:** es un suceso eventual, no querido ni deseado, que altera el orden regular de las cosas de forma brusca e inesperada, pero que sólo produce daños materiales, no humanos.

**Accidente en blanco:** es un suceso anormal e inesperado, que altera el orden regular de las cosas y que no produce daños ni materiales ni humanos.

# CAPÍTULO 10. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.



Es importante tener en cuenta todos estos sucesos en la actividad preventiva, e investigar las causas de los mismos ya que, aunque no se hayan producido daños en un primer momento, si se vuelven a repetir es posible que se produzcan.

En caso de producirse un accidente de trabajo debemos:

**A) LLEVAR A CABO LAS ACTUACIONES NECESARIAS EN MATERIA DE PRIMEROS AUXILIOS:**

Los Primeros Auxilios son técnicas sencillas y rápidas que se aplican en caso de accidente, del tipo que sea, usando el material del que se disponga, hasta la llegada de personal sanitario especializado.

En todo caso, el personal encargado de realizar los primeros auxilios deberá poseer una formación específica adecuada, que debe ser teórica y práctica.

A la hora de efectuar los primeros auxilios y antes de efectuar cualquier maniobra, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Solamente se debe actuar si se está seguro de lo que se va a hacer. Si tiene dudas, es mejor no hacer nada pues podría perjudicar al accidentado.
- Se debe mantener la tranquilidad, procurando actuar con serenidad y rapidez. Esto proporciona confianza a la persona auxiliada y permite llevar a cabo las técnicas oportunas adecuadamente.

También es útil recordar el acrónimo “P.A.S”: proteger-avisar-socorrer:

**1º) PROTEGER:** En primer lugar se debe proteger tanto al accidentado, evitando que sufra nuevas lesiones, como a nosotros mismos y otras posibles personas presentes en el entorno del accidente, asegurando que no corren peligro y evitando que se produzcan nuevas víctimas. Para ello se debe señalar el lugar donde se ha producido el accidente y alertar a las posibles personas presentes en las inmediaciones.

**2º) AVISAR:** cuando el accidente tenga especial importancia o gravedad, es necesario informar de lo sucedido y pedir la ayuda de los Sistemas de Emergencia, tanto internos (equipos de primeros auxilios), como externos,. Al comunicar con los sistemas de emergencia es necesario indicar claramente la dirección, el número de víctimas, el tipo de lesiones y el estado aparente de los heridos.

**3º) SOCORRER:** consiste en llevar a cabo las actuaciones necesarias para controlar y aliviar los efectos de las lesiones y el dolor, estabilizar a los accidentados o incluso conseguir su recuperación.

Lo primero que se debe hacer al socorrer a un accidentado es evaluar su estado, haciendo un reconocimiento de sus signos vitales: **Consciencia** → **Respiración** → **Pulso**.



Existen 10 consideraciones que se deben tener en cuenta, por regla general al asistir a los accidentados:

- Conservar la calma.
- Avisar al personal sanitario.
- Hacer una composición de lugar.
- No mover al herido o hacerlo con precaución.
- Examinarle.
- Tranquilizarle.
- Mantenerle caliente.
- No dar de beber jamás a una persona inconsciente y casi nunca a una consciente.
- Traslado adecuado.
- No medicar.

### **B) REALIZAR EL TRASLADO DEL ACCIDENTADO AL CENTRO DE SALUD DE LA MUTUA CORRESPONDIENTE:**

Una vez estabilizado el accidentado, y si las características de las lesiones lo requieren, deberá ser trasladado al centro de salud correspondiente de la Mutua de Accidentes de Trabajo

### • **CAPÍTULO 10.** Procedimiento de actuación en caso de accidente.

y Enfermedades Profesionales que se tenga concertada, para ser asistido por sus servicios médicos.

Cuando la movilidad del trabajador accidentado esté limitada o pueda producirse agravación de las lesiones por motivo del traslado, este se efectuará en ambulancia o vehículo adaptado, ya sea de la mutua o de los servicios públicos sanitarios.

En casos de urgencia, el traslado podrá efectuarse a un centro sanitario diferente del de la mutua. Debiendo informarse la empresa del centro sanitario al que se realiza. No obstante, en caso de duda conviene llamar al teléfono de asistencia de la mutua previamente a efectuar el traslado.

Es importante que el accidentado acuda acompañado y correctamente documentado. Además, es preferible llevar cumplimentado un volante de solicitud de asistencia de la mutua o un parte interno de accidente de trabajo, para agilizar los trámites, aunque esto quedará supeditado a la urgencia del traslado.

### **COMUNICACIÓN DEL ACCIDENTE:**

#### • **Parte de accidente de trabajo:**

El **parte de accidente de trabajo**, es un documento que debe cumplimentarse para todos aquellos accidentes o recaídas que supongan como mínimo 1 día de baja laboral, sin tener en cuenta el día que ocurrió el accidente.



En él se recoge la información básica referente a:

- Datos del trabajador
- Datos de la empresa en la que el trabajador está dado de alta en la seguridad social
- Datos del lugar y centro de trabajo donde ha ocurrido el accidente
- Datos del accidente
- Datos asistenciales
- Datos económicos

 El parte debe ser cumplimentado por aquellas empresas que tengan trabajadores por cuenta ajena y por aquellos trabajadores autónomos que tengan cubierta esta contingencia.

Debe ser remitido a la entidad gestora o colaboradora en el plazo máximo de 5 días hábiles desde la fecha del accidente o de la baja médica. Una copia será para la empresa y otra para el trabajador accidentado.

Para cumplimentar y comunicar los partes de accidente se utiliza el sistema informático Delta (<http://www.delta.mtas.es>), Sistema de Declaración Electrónica de los Accidentes de Trabajo.

• **CAPÍTULO 10.** Procedimiento de actuación en caso de accidente.

• **Relación mensual de accidentes de trabajo sin baja:**

En el caso de que el accidente curse sin baja médica, la empresa debe comunicarlo junto con los demás que se hayan podido ocasionar en una relación mensual de este tipo de accidentes. Dicha comunicación se efectuará mediante el sistema Delta en los 5 primeros días hábiles del mes siguiente al que hace referencia el listado.

• **Comunicación urgente de accidentes graves, muy graves o fallecimientos:**

Cuando se produzcan accidentes en el centro de trabajo calificados como graves, muy graves, fallecimientos o que afecten a más de cuatro trabajadores, se realizará una **comunicación urgente** a la Autoridad Laboral a través del Sistema Delta. Este comunicado se debe realizar en las 24 horas siguientes a que se produzca el accidente.

• **Relación de altas y fallecimientos:**

Además de lo anterior, la entidad gestora o colaboradora debe de elaborar y comunicar una **relación de altas y fallecimientos** y comunicarla al Ministerio de Trabajo e Inmigración, a la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales y a la autoridad laboral competente antes del día 10 del mes siguiente al de referencia de los datos.



- **Comunicado interno de accidente de trabajo:**

Para facilitar la posterior investigación, la empresa debe recoger, a través de una notificación interna, la mayor cantidad posible de información relativa al accidente ocurrido.. Es recomendable que esta tarea la realice el mando directo del trabajador accidentado o el responsable de su área o departamento.

La información recabada debe darse a conocer a los delegados de prevención o representantes de los trabajadores, al Comité de Seguridad y Salud laboral (si lo hubiese), así como al servicio de prevención.

Es importante que se siga este tratamiento a todos los accidentes (incluidos los leves) e incidentes (accidentes sin que se haya producido lesión alguna), ya que conocer las causas de todos ellos permitirá adoptar las medidas necesarias para evitar que ocurran otros accidentes similares.

### **C) INVESTIGACIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES:**

El art. 16.3 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, establece la obligación del empresario de investigar todos aquellos accidentes de trabajo que hayan dado lugar a lesiones. En cualquier caso, es recomendable investigar todos los accidentes e incidentes ya que, en un futuro, si no se controlan las causas que los originan, pueden transformarse en accidentes con lesión.

- **CAPÍTULO 10.** Procedimiento de actuación en caso de accidente.

Los accidentes de trabajo no se producen por casualidad o debido a la fatalidad, sino que responden a hechos y condiciones concretas como puede ser la organización del trabajo, la adecuación y el estado de las instalaciones, la maquinaria y los equipos de trabajo, la capacitación y la experiencia del personal, etc.

Mediante la investigación, se pretende averiguar cuáles eran las condiciones de trabajo en el momento en que se produjo el accidente para poder identificar las causas que dieron lugar al desencadenamiento del mismo y, de esta manera, tomar medidas para evitar que vuelva a producirse. Normalmente, los accidentes surgen por la concatenación de varias causas, por lo que la investigación de accidentes debe de llevarse a cabo desde un enfoque multicausal.

Habitualmente la investigación de accidentes se realiza por el mando inmediato del trabajador o trabajadores afectados junto con el responsable de prevención de riesgos laborales y los delegados de prevención. También puede participar el servicio de prevención ajeno, en colaboración con los anteriores.

Algunas consideraciones a tener en cuenta al realizar la investigación de accidentes son:

- La investigación debe de realizarse lo antes posible para evitar la pérdida de información.
- Se debe evitar hacer interpretaciones o juicios de valor, procurando contemplar solamente los hechos reales, concretos y objetivos.



- Para recoger la máxima cantidad de información posible es necesario preguntar a los posibles testigos presenciales del accidente, al propio accidentado, a otros trabajadores que realicen las mismas tareas, a los diferentes mandos, a los delegados de prevención, etc.
- Intentar reconstruir el accidente in situ mediante la disposición de los lugares y la organización del espacio de trabajo.
- Es necesario recabar información tanto de las condiciones materiales de trabajo (instalaciones, máquinas, lugares de trabajo...), como de las organizativas (funciones, métodos y procedimientos de trabajo, jornada laboral y turnos de trabajo) y del factor humano (cualificación profesional, aptitudes, formación...).
- La investigación se debe centrar en buscar las causas que desencadenaron el accidente. El intentar buscar culpables o responsables es un obstáculo para la investigación ya que puede propiciar el ocultamiento de información.

## 10.1. PAPEL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN EN LA GESTIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO:

Como representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de seguridad y salud, los delegados de prevención podrán llevar a cabo las siguientes funciones en relación con la gestión de los accidentes de trabajo:

- Participar en el desarrollo de la investigación del accidente junto con los mandos y responsables de prevención de la empresa y el Servicio de Prevención Ajeno.
- Registrar toda la documentación relativa a los accidentes para poder llevar un seguimiento y realizar estadísticas sobre la siniestralidad en la empresa.
- Proponer al empresario la adopción de medidas correctoras, a partir de los datos obtenidos de la investigación, y comprobar que el accidente ha sido notificado a la Autoridad Laboral.
- Prestar apoyo y asesoramiento al trabajador/a accidentado/a.
- Informar a todos los trabajadores/as de la empresa de lo sucedido y las causas y consecuencias del accidente.



Algunas de las posibles situaciones y de las consiguientes actuaciones de los trabajadores o los delegados de prevención con respecto a la actuación de las mutuas son las siguientes:

| SITUACIÓN   | ACTUACIÓN   |
|---|---|
| Existen indicios de una gestión incorrecta de los accidentes por parte de la mutua.                               | El delegado de prevención transmitirá esta cuestión al Comité de Seguridad y Salud, pudiendo presentarse además denuncia a ante la Comisión de Seguimiento y Control de la Mutua. |
| Existen discrepancias con el alta médica propuesta por la Mutua.  | Se podrá recurrir a la Inspección Médica del Servicio Público de Salud para que se pronuncie al respecto.   |
| Se sospecha que el procedimiento de gestión de la incapacidad temporal (IT) no ha sido correcto.                  | Se puede solicitar la actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social para determinar si los pasos seguidos desde un punto administrativo han sido correctos.            |
| La Mutua no reconoce el origen laboral de una contingencia, derivando su tratamiento al Sistema Público de Salud. | El INSS es competente para determinar el origen de la enfermedad que ha provocado la IT, mediante un procedimiento específico de Declaración de Contingencias.                    |





# CAPÍTULO 11. CONCLUSIONES FINALES.

## • CAPÍTULO 11. Conclusiones finales.

Por lo que se refiere a la siniestralidad en el sector del vidrio y atendiendo a los datos de los anuarios estadísticos del Ministerio de Trabajo e Inmigración, podemos concluir que predominan con diferencia los accidentes calificados como leves (caídas, cortes y contusiones de escasa gravedad), más de un 98%, siendo los accidentes graves y mortales mínimos en porcentaje aunque, lógicamente, muy importantes y dignos de consideración por las consecuencias que conllevan. Las partes del cuerpo más afectadas por las lesiones son la espalda y cervicales, principalmente generadas por sobreesfuerzos en la manipulación, y las extremidades superiores e inferiores, con la afectación de las mismas por golpes, contusiones y cortes durante las diferentes fases de manufactura del vidrio. Los accidentes más graves y mortales se producen principalmente en las tareas de transporte, almacenamiento, carga y descarga de las grandes planchas de vidrio.

El sector de la fabricación, transformación y manipulación de vidrio, se caracteriza por una gran diversidad y tipología de empresas, que presentan diferencias importantes en cuanto a tamaño y número de trabajadores y ciertas particularidades específicas en cuanto al proceso productivo y el tipo de instalaciones. Podemos encontrar ciertas similitudes en aquellas empresas que utilizan el mismo tipo de materiales y tienen procesos productivos parecidos.

Las principales diferencias en lo que concierne a la seguridad y salud en el trabajo radican, en el tipo de riesgos y en el grado de desarrollo de su gestión preventiva.

Las empresas de mayor tamaño, cuentan con un departamento de prevención. Si bien, en ocasiones, el número de técni-

cos que lo componen puede ser insuficiente, en general, les permite cumplir, al menos formalmente, con los principales requisitos en materia preventiva.

La excesiva burocracia, en este tipo de empresas, puede dificultar el desarrollo de las actividades preventivas. Se podría mejorar la gestión ampliando el número de técnicos y personal colaborador en esta materia, complementando, cuando sea necesario, a través del concierto de determinadas actuaciones con Servicios de Prevención Ajenos.

En cuanto a las empresas objeto de estudio de menor tamaño (menos de 50 trabajadores), la modalidad preventiva claramente predominante es el concierto con un Servicio de Prevención Ajeno, con un técnico de prevención asignado. Paralelamente, en la propia empresa existe una persona encargada de la gestión documental preventiva, que suele ser asignada a un puesto de administración o gestión.

En relación a la gestión y a la existencia de la documentación preventiva, la experiencia nos muestra que, en ocasiones, tener la documentación preventiva supone el cumplimiento de un trámite obligatorio pero no garantiza una verdadera integración de la actividad preventiva. De hecho, en muchas pequeñas y medianas empresas la prevención de riesgos se ve más como un gasto, que como una inversión. Se considera el concierto con un Servicio de Prevención Ajeno, como la contratación de un seguro, en lugar de una acción más integrada en la actividad normal de la empresa.

## • CAPÍTULO 11. Conclusiones finales.

Por lo que se refiere a las principales áreas de peligrosidad detectadas son: La zona de fusión y horno y la zona de almacenamiento y expedición, cuyos riesgos más frecuentes son:

Zona de fusión y horno:

- Exposición a elevadas temperaturas que pueden ocasionar desde un simple malestar, hasta la deshidratación o un golpe de calor.
- Exposición a radiaciones infrarrojas que pueden originar cataratas o quemaduras en la piel.
- Riesgo de incendio o explosión.
- Exposiciones a productos de la combustión (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno (NOx) y anhídrido sulfuroso), que dan lugar a problemas respiratorios por sus efectos irritantes y tóxicos.
- Exposición a humos y partículas en suspensión en el aire procedentes de las materias primas utilizadas, como pueden ser: sílice, metales, polvos alcalinos) o de subproductos (como fluorhídrico, cristobalita y vapores de metales pesados). Pueden originar enfermedades respiratorias como la silicosis o aquellas derivadas de la inhalación y la exposición a metales (arsénico y sus compuestos, cadmio, berilio, Manganeso, Níquel, Plomo...) como diversos tipos de cáncer.
- Presencia de energía eléctrica de alta tensión, utilizada para encender resistencias que complementan la cocción



con combustibles, con el consiguiente riesgo de electrocución y los posibles problemas para la salud derivados de la exposición a campos electromagnéticos.

- Exposición a elevados niveles de ruido (superiores a 85-90 dBA) emitidos por los ventiladores de combustión, tolvas de amasado o mezcladores, procesos de alimentación y equipos transportadores. Pueden ocasionar hipoacusia o sordera profesional.

Para evitar los mencionados riesgos, es importante controlar estas exposiciones peligrosas mediante medidas como: la sustitución de las sustancias y compuestos químicos utilizados por otros menos peligrosos, la instalación y mantenimiento de sistemas adecuados de extracción o ventilación, la prohibición de acceso o la limitación de los tiempos de trabajo en estas zonas, la realización de mediciones periódicas que permitan evaluar de manera objetiva el riesgo existente y, finalmente, con el uso de equipos de protección individual por parte del personal que tenga permitido el acceso y necesite realizar trabajos en estas áreas de riesgo (mascarillas y equipos de protección respiratoria, protectores visuales, ropa de protección térmica, etc).

Zonas de almacenamiento y expedición:

- Atrapamiento o aplastamiento por desprendimiento de cargas transportadas o materiales almacenados.

#### • CAPÍTULO 11. Conclusiones finales.

- Sobreesfuerzos durante la manipulación o transporte de cargas.
- Adopción de posturas forzadas y mantenidas.
- Exposición a niveles elevados de ruido.
- Atropellos por vehículos de carga y descarga.
- Golpes y cortes

Para evitar los riesgos presentes en las fases de transporte, almacenamiento y expedición, es fundamental por tanto contar con un diseño adecuado de las instalaciones en el que se prevean los movimientos de materiales a través del proceso productivo para minimizar el movimiento de los mismos de un lugar a otro. Es importante en este sentido, disponer de espacio suficiente de maniobra durante las tareas de manipulado, ubicando el proceso en amplias naves y diferenciando en todo momento las zonas de trabajo de las zonas de tránsito y circulación o las de almacenamiento y carga/descarga. Del mismo modo, la manipulación por medios mecánicos debe ser realizada por personal específicamente formado y capacitado para ello. Se debe prestar especial atención al buen estado y colocación de los elementos de sujeción e izado de las cargas (eslingas, cadenas y ganchos), así como realizar revisiones y labores de mantenimiento periódico de los medios mecánicos de manutención (grúas, puentes-grúa, carretillas elevadoras, etc). Por otro lado, es importante definir y establecer procedimientos de trabajo seguro para que tanto los operarios que manejan los medios mecánicos, como los que puedan estar entorno a ellos, sepan como actuar para evitar este tipo de riesgos.



Otro aspecto es la concienciación de todos los agentes implicados (empresarios, trabajadores, sindicatos), con el objetivo de conseguir una mayor implicación de las empresas en la gestión de los riesgos laborales y la implantación, de buenas prácticas en materia de salud y seguridad.

Resaltar, por otra parte, la necesidad de mejorar la información, concienciación, formación y participación de los trabajadores, como elementos clave para lograr una implicación en la mejora de las condiciones de salud y seguridad en el trabajo.

Es por ello, que los empresarios y trabajadores del sector, deben aunar esfuerzos y poner una nota de alerta en materia de prevención de riesgos laborales, dirigida a establecer y tener en cuenta procedimientos de trabajo seguro que se apliquen en cada una de las tareas del día a día y en todas las fases del proceso productivo, especialmente en aquellas de mayor peligrosidad.





## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA NORMATIVA



- Bibliografía y referencia normativa.

### BIBLIOGRAFÍA

- ARIÑO DUGLASS, *Manual del Vidrio*, ARIÑO DUGLASS. <http://www.duglass.com>
- BRITISH GLASS MANUFACTURERS CONFEDERATION (BGMC), 1999.
- DRAHOTOVÁ, Olga, *El Arte del Vidrio en Europa*. 1981-1990, Madrid.
- FERNANDEZ NAVARRO, Jose María; *El Vidrio*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2003, Madrid.
- HCP SALUD Y ASOCIACIÓN NACIONAL DE COMERCIO Y MANUFACTURAS DE VIDRIO PLANO; *Manual de Prevención de Riesgos para el sector de Vidrio Plano*. FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. 2001, Madrid.
- LÓPEZ Tessy y MARTÍNEZ, Ana; *El mundo mágico del vidrio*.
- MUÑOZ DE PABLOS, Carlos; BALLESTER; José M<sup>a</sup>; VAA. *Tecnología y Arte del vidrio en el s. XVIII. Exposición vidrio de La Granja*, 1988-1989. Fundación Centro Nacional del Vidrio. Real Fàbrica de Cristales de La Granja. Segovia, 1991.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO; *Enciclopedia De Seguridad y Salud en el Trabajo del la OIT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*. Subdirección General de Publicaciones. 1998.

- PEARSON, Carlos; *Manual del Vidrio Plano*, CAVIPLAN, Cámara del Vidrio Plano y sus Manufacturas de la República Argentina. 2009 <http://www.caviplan.org.ar/>
- PLANELL, Leopoldo; *Vidrio, Historia, Tradición y Arte*, Barcelona 1948, Tipografía Emporium, S.A.
- SAINT-GOBAIN GLASS; *Manual del vidrio Saint-Gobain*, Plazola Editores, 2002.
- UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO Y UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA; *Ahorro de Energía en la Industria del Vidrio*. Unidad de Planeación Minero Energética de Colombia (UPME) y el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (COLCIENCIAS).
- VELASCO TENORIO, María del Rosario; NORIEGA ELÍO, Mariano; *Evaluación de las causas de accidentes y enfermedades en una industria manufacturera de vidrio*, 2006.

- Bibliografía y referencia normativa.

## REFERENCIA NORMATIVA

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre.

Modificada por:

- Ley 50/1998, de 8 de Noviembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. BOE nº 313, de 31/12/1998.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden de lo Social. BOE nº 189, de 8/09/2000.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298, de 13/12/ 2003.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE nº 308 23/12/2009. Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero.



- **REAL DECRETO 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **REAL DECRETO 780/1998**, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- **REAL DECRETO 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales BOE nº 27 de 31 de enero.
- **REAL DECRETO 1299/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE núm. 302 de 19 de diciembre.
- **ORDEN TAS/1/2007**, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales. BOE núm. 4 de 4 de enero BOE n. 4 de 04 de enero de 2007.
- **REAL DECRETO 485/1997**, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE núm. 97 de 23 de abril.
- **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. BOE num. 97 de 23 de abril.

- Bibliografía y referencia normativa.

- **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. BOE núm. 104 de 1 de mayo de 2001
- **REAL DECRETO 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE núm. 311, de 28 de diciembre.
- **REAL DECRETO 773/1997**, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140 de 12 de junio.
- **REAL DECRETO 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE núm. 188 de 7 de agosto.
- **REAL DECRETO 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- **RESOLUCIÓN de 16 de agosto de 2007**, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal para las industrias extractivas, industrias del vidrio, industrias cerámicas y para las del comercio exclusivista de los mismos materiales.



## AGRADECIMIENTOS



- Agradecimientos.

En la realización del presente estudio, han participado diferentes empresas inmersas en el sector del vidrio, así como un buen número de trabajadores, delegados de prevención y técnicos de servicios de prevención propios y ajenos, cuyos conocimientos y aportaciones sobre las diferentes fases del proceso productivo y la gestión preventiva llevada a cabo, nos han permitido conocer el sector y recoger la información de partida para la elaboración de este manual.

Por otro lado, las entidades solicitantes han participado activamente en la supervisión y aportación de propuestas de mejora con el fin de que los resultados fueran más prácticos y asequibles al público objetivo de la acción.

A todos ellos, queremos transmitir nuestro más sincero agradecimiento y reconocimiento por el trabajo llevado a cabo.



i

# ESTUDIO DE LAS CAUSAS Y PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA SINIESTRALIDAD E LA INDUSTRIA DEL VIDRIO





CON LA FINANCIACIÓN DE LA



FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES

