

# Conclusiones del estudio “Exposición a polvo de harina en las industrias harineras y semoleras de España. Catálogo de soluciones”



Con la financiación de:



**FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES**

Código acción: IS-0145/2011

Entidades solicitantes:



**AFHSE**  
Asociación de Fabricantes de  
Harinas y Sémolas de España



**FITAG**  
Industria y  
Trabajadores Agrarios



**CCOO**  
federación agroalimentaria

Entidad ejecutante:

AFHSE

Contenido técnico:

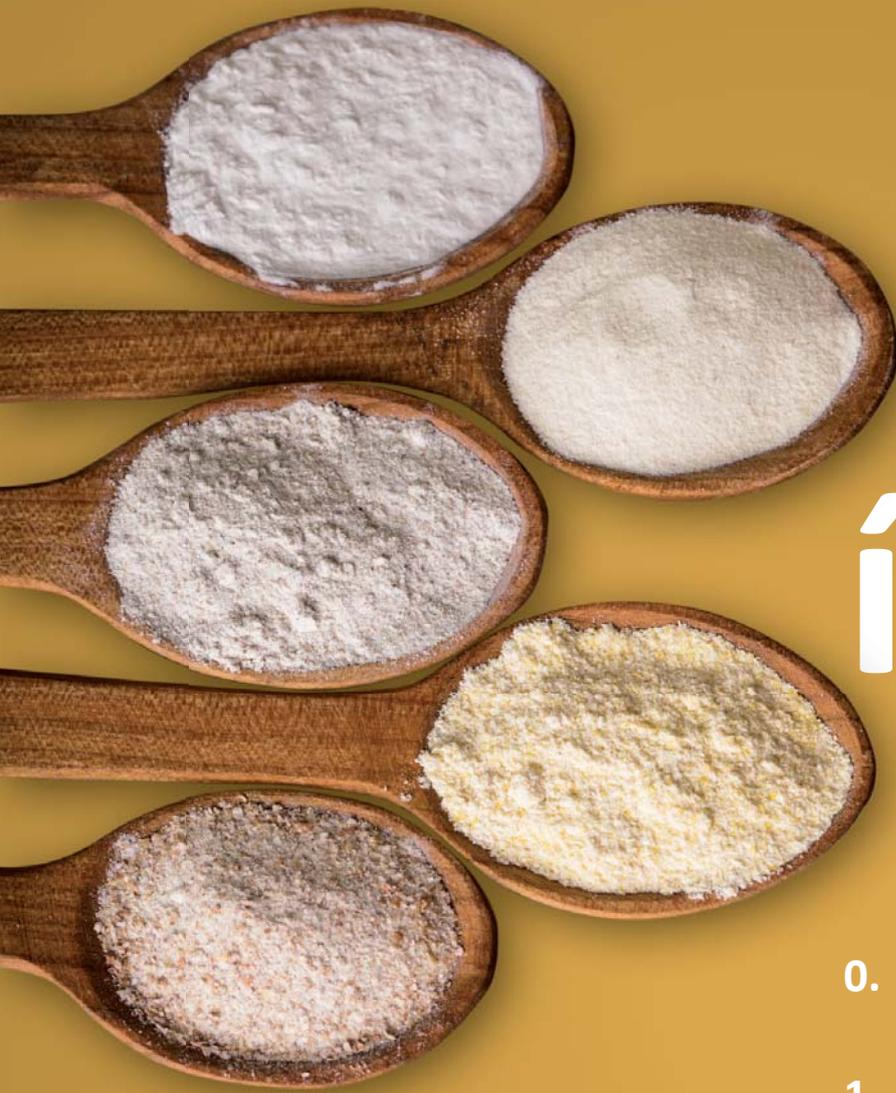
PREVALIA CGP SLU

Diseño y maquetación:

CURSOFORUM SLU

Año 2012.





# índice

0. Presentación	5
1. Trabajo de campo	6
2. Conclusiones	11





# 0. Presentación

La Asociación de Fabricantes de Harinas y Sémolas de España (AFHSE), la Federación Agroalimentaria de CCOO (FA-CCOO) y la Federación de Industria y de los Trabajadores Agrarios de la Unión General de Trabajadores (FITAG-UGT), en el marco de una acción subvencionada por la Fundación de Prevención de Riesgos Laborales, ha elaborado un Estudio denominado “EXPOSICIÓN A POLVO DE HARINA EN LAS INDUSTRIAS HARINERAS Y SEMOLERAS DE ESPAÑA. CATÁLOGO DE SOLUCIONES”.

El objetivo principal de este Estudio es proporcionar un instrumento preventivo para empresarios, trabajadores y sus representantes, para facilitar la actuación preventiva de los riesgos por exposición a polvo de harina.

En el presente documento se pretende recoger a modo de resumen las conclusiones más importantes derivadas de dicho Estudio, expuestas con gráficos e imágenes para una mejor comprensión de su contenido.







# 1. Trabajo de campo

En el marco del proyecto se ha efectuado un trabajo de campo en el que se han visitado 8 empresas a nivel nacional en las siguientes provincias mostradas en la tabla.

Provincias visitadas	
Zaragoza.	La Rioja.
Cuenca.	Burgos.
Huesca.	Málaga.
Navarra.	Barcelona.

Como herramienta de apoyo en estas visitas, se ha utilizado un cuestionario denominado “*Cuestionario de toma de datos para el análisis de la exposición a polvo de harina en las industrias harineras y semoleras de España*”, que recoge información relacionada con la exposición de los trabajadores a polvo de harina/cereal, con la finalidad de detectar en las visitas los factores de riesgo de la exposición de los trabajadores a polvo de harina y/o cereal. Los aspectos más importantes que contiene el cuestionario de toma de datos son:

- » Identificación del riesgo de exposición a polvo de harina y/o cereal.
- » Mediciones de polvo realizadas en las instalaciones.
- » Vigilancia de la salud.
- » Cereales procesados.
- » Proceso productivo.
- » Focos de generación de polvo.
- » Medios de prevención empleados: colectivos e individuales.
- » Procedimientos de trabajo.
- » Formación e información.
- » Fichas de seguridad.
- » Realización de mediciones para identificación de focos.



La metodología de trabajo durante las visitas se ha desarrollado diferenciando dos partes:

1.

Gestión del riesgo de exposición a harina/cereal

Recopilación de información de tipo documental referente a gestión empresarial del riesgo de exposición a harina/cereal: evaluación de riesgos, vigilancia de la salud, gestión de los recursos materiales en las áreas más afectadas a exposición a polvo, formación e información, etc.

2.

Mediciones orientativas para identificación de focos más peligrosos

Visita a la zona de producción de la empresa, identificando las posibles áreas en las que existe una mayor exposición a polvo de harina/cereal, en las cuales se han realizado mediciones orientativas para determinar los focos más peligrosos en referencia al riesgo de exposición a polvo.

En las visitas efectuadas a las zonas de producción de las empresas se ha identificado las posibles áreas en las que existe una mayor exposición a polvo de harina/cereal, realizando posteriormente, las mediciones precedentes.

La metodología utilizada para la realización de estas mediciones está basada en la Norma UNE-EN 689 "Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición".

La estrategia de muestreo ha sido realizada considerando el método MTA/MA-014/A11 (NIOSH 0500) para la determinación de materia particulada en el aire-método gravimétrico. Se han utilizado como soportes para la captación de la muestras filtros de fibra de vidrio prepesados, situados en el ciclón IOM Sampler.

Los equipos de muestreo fueron calibrados (control de ajuste) antes y después de la toma de muestra, no variando el caudal inicial y el final en más del 5%.



## 1. Análisis de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

La duración de las mediciones y número de muestras se han establecido en función de la actividad realizada, las directrices marcadas por la norma UNE EN 689 y los criterios técnicos establecidos por el laboratorio acreditado, al que posteriormente se han remitido las muestras para su análisis por gravimetría.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), ha editado los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos del año 2012. En particular, para polvo de harinas y polvo de cereal se establecen los siguientes valores:

CAS	Agente químico	LÍMITES ADOPTADOS	
		VLA-ED	
		ppm	mg/m <sup>3</sup>
-----	Harina		4
-----	Cereales, polvo (avena, trigo, cebada)		4

Siendo **VLA-ED, Valor límite ambiental exposición diaria**, el valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias. Este valor no debe ser superado en la exposición diaria.

En este sentido, se han efectuado mediciones ambientales que permiten determinar los siguientes parámetros:

- » **Exposición diaria (ED).** Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias. Referir la concentración media a dicha jornada estándar implica considerar el conjunto de las distintas exposiciones del trabajador a lo largo de la jornada real de trabajo, cada una con su correspondiente duración, como equivalente a una única exposición uniforme de 8 horas.
- » **Índice de exposición.** Resulta de la fórmula ED/VLA-ED





## 2. Conclusiones

La actividad de las empresas visitadas se encuadra en el sector de fabricación de harinas y sémolas, siendo el cereal más procesado el trigo (en el 100% de las empresas visitadas), ya que el producto obtenido en estas fábricas se destina principalmente para panificación y la harina de trigo es la más utilizada. Dos de las empresas visitadas (un 25%), utiliza, además, el centeno.

Respecto al número de trabajadores en plantilla de las harineras visitadas, el 87,5% de las empresas tienen menos de 49 trabajadores y el 100% de las empresas visitadas corresponden a PYMES. En ninguna de ellas existen trabajadores sensibles, según la información proporcionada por las mismas empresas.

En el 100% de las empresas se identifica en la **evaluación**, el riesgo de inhalación a polvo de harina. Aunque un 25% no tiene identificado el riesgo de explosión y/o incendio por la formación de atmósferas explosivas y el 37,5% tampoco tiene identificado este riesgo producido por generación de electricidad estática.

Asimismo, un 37,5%, no dispone de evaluaciones higiénicas cuantitativas de polvo de harina/cereal.

¿Se ha identificado en la evaluación de riesgos algunos de los siguientes riesgos?	Porcentaje empresas SÍ	Porcentaje empresas NO
Inhalación a polvo de harina.	100,00%	0,00%
Contacto con harina.	87,50%	12,50%
Explosión y/o incendio (por formación de atmósferas explosivas).	75,00%	25,00%
Explosión y/o incendio (por generación de electricidad estática).	62,50%	37,50%

En referencia a **vigilancia de la salud**, el 100% de las empresas la efectúan, siendo en todos los casos anual, aunque solamente un 50% la lleva a cabo previamente a la incorporación de un trabajador a su puesto de trabajo.

Teniendo en cuenta el convenio del sector (*Convenio colectivo sindical para las empresas del sector de harinas panificables y sémolas 2011, 2012, 2013 y 2014*), cualquier reconocimiento médico debe incluir: una radiografía de tórax, un análisis inmunológico, una espirometría y una prueba alérgica estándar. Cabe reseñar que, de estas cuatro pruebas, la única que se realiza en el 100% de las empresas visitadas, por la unidad de vigilancia de la salud que dichas empresas tienen contratada, es la espirometría.

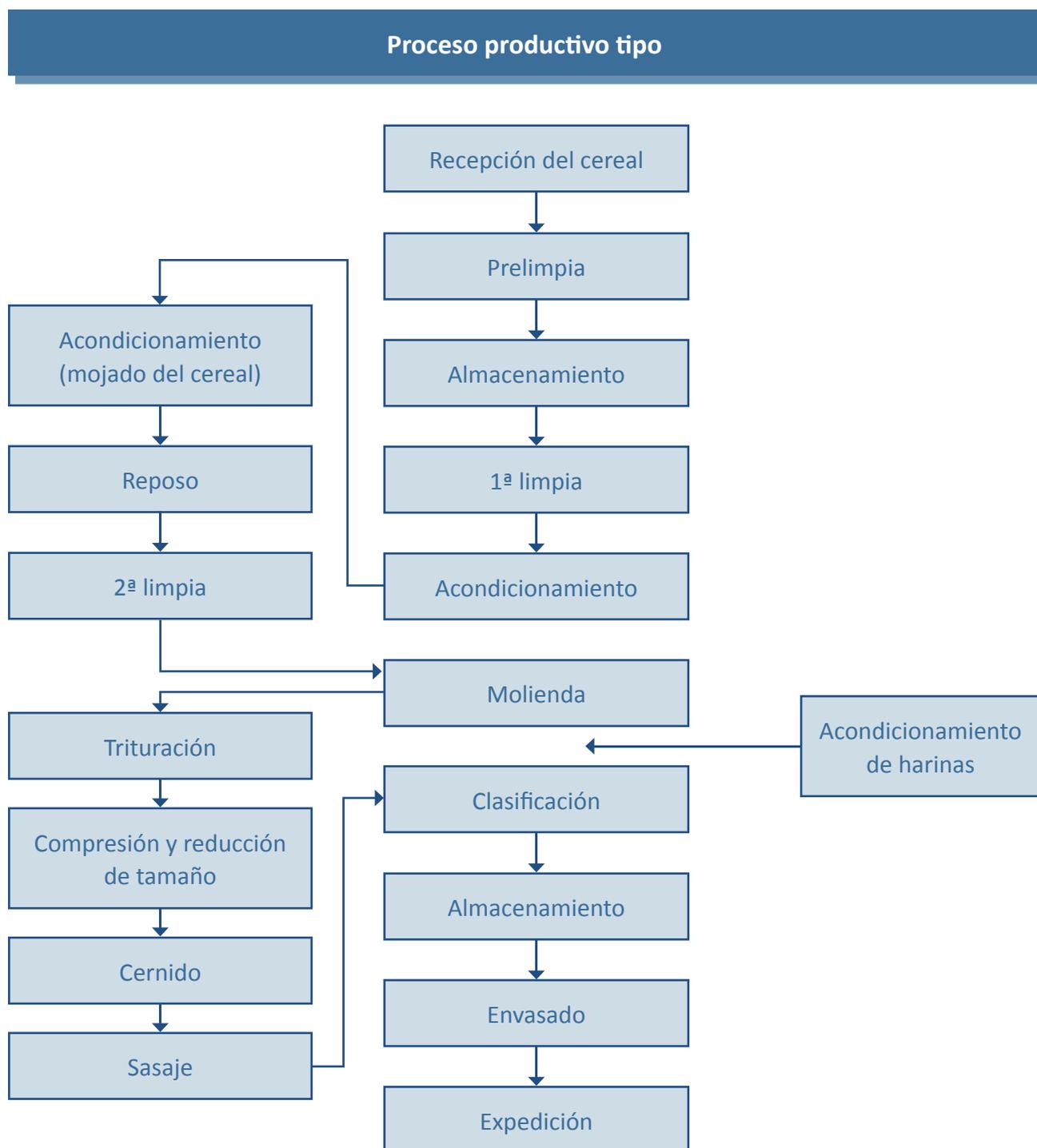
¿En los reconocimientos médicos se efectúan como mínimo las siguientes pruebas?	Porcentaje empresas Sí	Porcentaje empresas NO	Porcentaje empresas NS/NC
Radiografía de torax.	25,00%	62,50%	12,50%
Análisis inmunológico.	75,00%	12,50%	12,50%
Espirometría.	100,00%	0,00%	0,00%
Prueba alérgica estandar.	12,50%	25,00%	62,50%

Respecto a las **enfermedades profesionales** se ha detectado tres casos de asma, cada uno en empresas diferentes. El 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, concretamente en el **Anexo I. Grupo 4 y Grupo 5**, se identifican las posibles enfermedades profesionales asociadas a las actividades desarrolladas en dicho sector, concretamente en silos y molinos.



## 2. Conclusiones

El **proceso productivo** en las industrias harineras visitadas se desarrolla en diferentes fases, las cuales son idénticas o muy similares en cada fábrica, pudiendo hacerse extensible al resto de industrias de España. De esta manera se puede establecer un proceso productivo tipo para estas industrias con las siguientes fases:



Los focos que se han identificado con **mayor posibilidad de exposición a polvo** en el proceso productivo de las empresas visitadas son:

- » **La recepción del cereal**, cuando se produce la descarga del mismo en la piqueta.
- » **La molienda**, en sala de molinos por el propio proceso y por la apertura de protecciones cuando surge algún problema (funcionamiento inadecuado, avería, etc.).
- » **El envasado**, en todas las operaciones que se efectúan en esta área, pero cabe destacar, el llenado del saco, la caída del mismo sobre la cinta transportadora y cuando se produce rotura de algún saco durante su llenado.
- » **La expedición**, en el caso de carga a granel con manga en el camión cisterna, principalmente al retirar la manga de la boca del camión cisterna para colocarla en otra boca del mismo.



Se han efectuado 16 mediciones en total, en las áreas que se muestran en la siguiente tabla:

Áreas	Nº de localizaciones
Envasado	7
Molinos	5
Sasores	1
Piqueta (descarga de cereal)	1
Carga en cisterna	1
Canales de aspiración-despuntadoras	1

Hay que hacer especial mención, que no ha sido posible obtener un mayor número de mediciones que las realizadas, tanto en la recepción del cereal como en la expedición, ya que se efectúa en momentos puntuales del día, y por consiguiente, dificulta la recogida de muestras.

## 2. Conclusiones

Las conclusiones más destacables de los resultados obtenidos de las mediciones son, por un lado, que solamente, existe un índice de exposición diario superior a 1, en un área de envasado del total de las mediciones. En la mayoría de los casos, un 75% del total, se sitúa entre 1 y 0,1, (véase tabla), por lo que las empresas deberán realizar mediciones periódicamente según se establece en la UNE 689 en estas áreas. Existen tres localizaciones, donde los valores se sitúan por debajo de 0,1 y, por consiguiente, no existe riesgo de exposición a polvo.

Áreas	Nº localizaciones. Índice de exposición > 1	Nº localizaciones. Índice de exposición entre 0,1 y 1	Nº localizaciones. Índice de exposición < 0,1	Total
Envasado	1	5		6
Molinos		4	1	5
Sasores		1	1	2
Piquera (descarga de cereal)		1		1
Carga en cisterna		1		1
Canales de aspiración - despuntadoras			1	1

Ha sido posible determinar el porcentaje de sistemas de extracción en las áreas en las que se han efectuado mediciones. Únicamente reseñar que, en el 50% de las mediciones realizadas en el área de envasado (7 en total) no se dispone de sistema de extracción. En el resto de áreas disponen de extracción.

En referencia a las **operaciones de limpieza**, en el 100% de las empresas visitadas se ejecutan por los propios operarios que trabajan en la fábrica, **manualmente**, mediante barrido y por **aspiración**, a través de aspiradores industriales. Este último sistema se emplea tanto para la limpieza del suelo como para la limpieza de máquinas. En algunos casos, también se usa **aire comprimido**, principalmente, para máquinas.

El 100% de las empresas dispone de un procedimiento de trabajo para las tareas de limpieza con una planificación para ejecutarlas.

Otro tipo de medidas que han aplicado las empresas para la reducción de exposición a polvo se muestran en la siguiente tabla.

Medidas preventivas para evitar o limitar la exposición a polvo de harina/cereal	Porcentaje empresas SÍ	Porcentaje empresas NO
Rotación de tareas.	0,00%	100,00%
Procedimientos de trabajo de tareas con riesgo de exposición a polvo.	0,00%	100,00%
Encerramiento o aislamiento del proceso.	12,50%	87,50%
Programas de mantenimiento.	100,00%	0,00%
Sistemas de extracción localizada.	50,00%	50,00%
Ventilación.	50,00%	50,00%
Orden y limpieza en los lugares de trabajo.	100,00%	0,00%
Medidas frente a incidentes, accidentes y emergencias.	100,00%	0,00%
Medidas higiénicas personales.	100,00%	0,00%
Equipos de protección individual.	100,00%	0,00%

Un aspecto a considerar es la **descarga del producto en el cliente**. Esta operación se desarrolla en el 100% de las empresas visitadas por la persona que acompaña al conductor del camión o, en algunas ocasiones, más raramente, por el propio conductor, siendo estos los que colocan los sacos les indica el cliente, salvo que sea a una altura no permitida. En ningún caso, el cliente le facilita información por escrito de los riesgos que conlleva el almacenamiento de los sacos de harina en su centro de trabajo ni cómo debe efectuarlo de forma segura.

## 2. Conclusiones

El 100% de las empresas proporcionan **equipos de protección individual** a los trabajadores que están expuestos a polvo, que se repone en todos los casos cuando el trabajador lo solicita. Los equipos de protección facilitados son los mostrados en la siguiente tabla.

Equipos de protección facilitados	Porcentaje empresas
Mascarillas FFP1 . EN 149	37,50%
Mascarillas FFP2 . EN 149	50,00%
Mascarillas FFP3. EN 149	12,50%
Gafas de protección. EN 166	12,50%



En el 100% de las empresas se ha facilitado **formación e información** a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la exposición a polvo, las medidas a adoptar en situación de emergencia (incendio, explosión, etc.), los equipos de protección individual que deben utilizar y pautas de trabajo seguro. Esta formación se ha impartido por el servicio de prevención ajeno contratado por estas empresas.

Debido al uso de aditivos en el proceso de fabricación de la harina, todas las empresas informan que disponen de las **fichas de datos de seguridad** de dichos productos. Por otro lado, también tienen la ficha de seguridad de la harina fabricada que entregan al cliente final.



**Conclusiones del estudio  
“Exposición a polvo de harina  
en las industrias harineras y  
semoleras de España.  
Catálogo de soluciones”**