

En colaboración con las Comunidades Autónomas

2023

BINVAC 096

ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS

La base **ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS. BINVAC** del portal SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS, en la que esta ficha está inscrita, está orientada a ofrecer información de situaciones de trabajo peligrosas con fines preventivos. En ella se describen situaciones de trabajo reales en las que se han producido o se pueden producir daños a la salud de las personas trabajadoras, identificando los elementos más relevantes para su prevención, así como las medidas preventivas adecuadas.

La aplicación de estos contenidos a situaciones concretas de riesgo laboral debe ser evaluada previamente y llevada a cabo siempre por profesionales competentes en Prevención de Riesgos Laborales.

Uno de los objetivos de esta base es ayudar al cumplimiento de la legislación en Prevención de Riesgos Laborales, pero no debe presuponerse una automática conformidad de los contenidos con la legislación vigente.

En esta base se incluyen fichas de accidentes elaboradas y revisadas por un grupo de personas expertas de los organismos públicos dedicados a la seguridad y salud en el trabajo cuyos logotipos se muestran al final de esta página, que en el listado web figuran como "Grupo BINVAC", así como otras elaboradas exclusivamente por alguno de estos organismos, y en ese caso en el listado web figura su nombre como autor de la ficha.

La información contenida en estas páginas proviene de diversas fuentes. El grupo de personas expertas en Prevención de Riesgos Laborales las ha seleccionado y ha considerado de utilidad su divulgación. Ni el INSST ni las personas autoras de los contenidos pueden asumir ninguna responsabilidad derivada del uso que terceras personas puedan hacer de la información aquí presentada.

Participan:



En colaboración con las Comunidades Autónomas

ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS BINVAC

096. Explosión por alimentación con oxígeno puro a martillo neumático

DATOS DEL ACCIDENTE

dato	código	texto
Actividad económica (CNAE)	3 3 1	Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipos
Actividad física específica	1 1	Arrancar la máquina (martillo neumático)
Desviación	1 3	Explosión
Forma (contacto, modalidad de la lesión)	1 3	Contacto con llamas directas
Agente material de la actividad física	0 7 0 9 0 1 0 0	Martillos picadores
Agente material de la desviación	1 5 0 4 0 1 0 0	Mezclas explosivas
Agente material causante de la lesión	1 5 0 4 0 1 0 0	Mezclas explosivas

DESCRIPCIÓN

La empresa del trabajador accidentado se dedica, como contrata, a la prestación de servicios de mantenimiento y reposición del material refractario ubicado en la cara interna de hornos de fusión de otras empresas.

El accidente se produjo cuando se ejecutaban trabajos de retirada de material (picado de anillos de escoria o de material refractario) en el interior del cubilote de uno de los hornos existentes en la sede de la empresa principal.

Dicho anillo, o acumulación de material sobre las paredes del cubilote, se forma como consecuencia del propio proceso de fundición debido al enfriamiento de parte del caldo, lo que provoca que éste se quede adherido a las paredes del horno. Por ello periódicamente se requiere su eliminación mediante la utilización de martillos neumáticos percutores o herramientas similares.

Antes del accidente, el trabajador, situado en el fondo del cubilote (que, además, era un espacio confinado de 1 metro de diámetro y unos 5 metros de altura), conectó el martillo neumático a una toma de aire sin señalizar.

Tras accionar el martillo neumático, se produjo una deflagración en el interior del cubilote, sufriendo la persona afectada quemaduras de gravedad.

Otros datos del accidente:

La conexión del martillo percutor y de otras herramientas neumáticas empleadas en el picado del anillo, se realiza utilizando como punto de conexión la toma de aire comprimido (señalizada) existente en el nivel inferior o nivel 1 del horno, no habiendo utilizado nunca con carácter previo al día del accidente, la toma existente en el nivel de tragantes (nivel varios metros por debajo del anterior).

El trabajador era conocedor de la existencia de tomas de aire comprimido en el nivel de tragantes del horno, ya que su empresa había solicitado en varias ocasiones a la contratista la instalación de dichas conexiones de aire en el nivel de tragantes. Esta petición tenía por finalidad facilitar la operativa de picado y no tener que trasladar la manguera desde el nivel inferior hasta dicha plataforma.

No obstante, dada la premura del trabajo, el trabajador decidió retirar el tapón de color azul de la tubería existente en dicho nivel, al interpretar que el color azul se asocia a la presencia de aire en las conducciones de servicio y no pensando que dicha tubería pertenecía a la red de suministro de oxígeno.



Figura 1: Elementos colocados por el trabajador para conectar martillo neumático, llave de paso, racor tipo Barcelona y manguera de alimentación

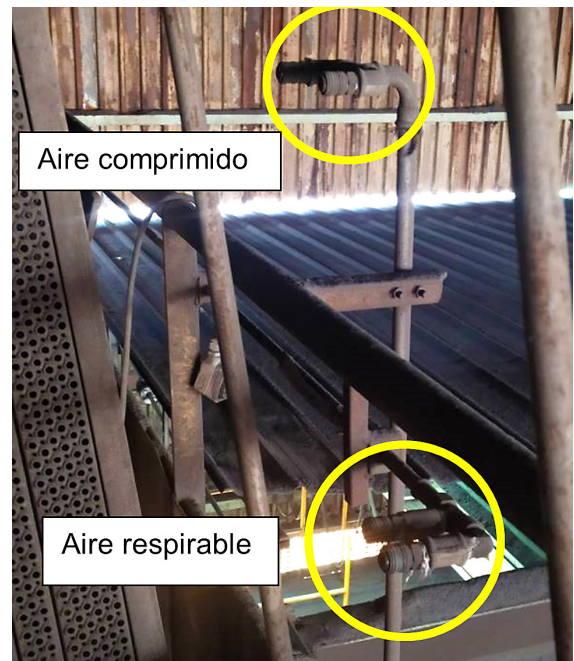


Figura 2: Puntos de conexión a la red de suministro de aire existentes en el nivel de tragantes

Por lo anterior, tras retirar el tapón, abrir la llave de paso y comprobar la existencia de caudal de gas en la tubería, procedió a habilitar la conexión del martillo colocando un racor de adaptación (tipo Barcelona de conexión rápida) y teflón para sellar el paso de gas. El trabajador consideró "normal" la ausencia de señalización en la tubería (ya que en el caso de la conducción de aire respirable tampoco existía señalización) y lo mismo consideró respecto a la colocación del racor de adaptación y del teflón en la conducción.

Por otro lado, el manual del martillo neumático que aporta la empresa en la investigación está en alemán, sin traducción al castellano.

El trabajador indica que no pidió permiso ni consultó con nadie la preparación de la maniobra y las conexiones (del equipo de respiración y del martillo) porque existía un permiso de trabajo y porque se trataba de una operación habitual a realizar en el horno.

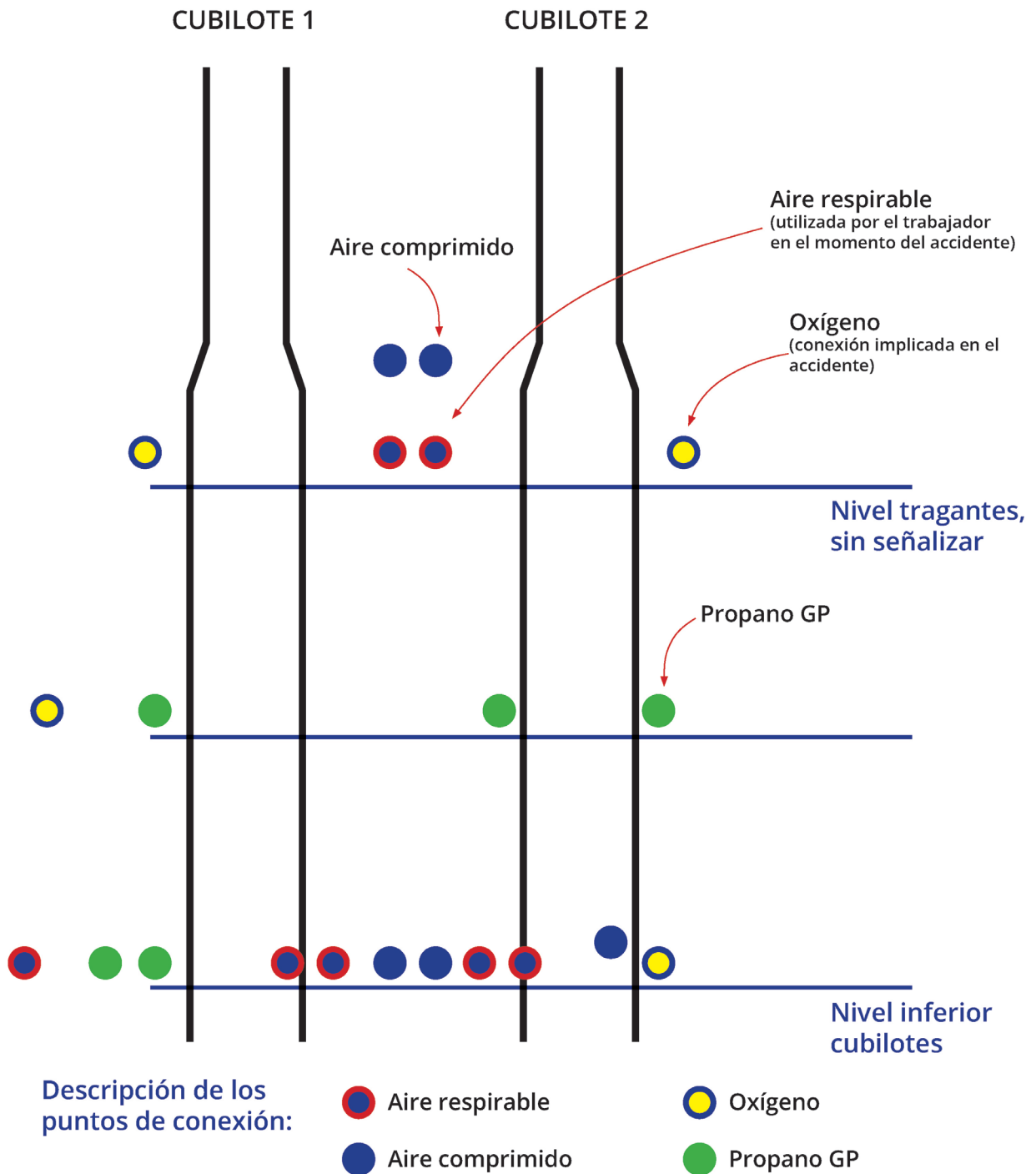


Figura 3: Croquis indicativo de puntos de conexión a la red de suministro de gases en los hornos. En color amarillo se señalan las tomas de conexión utilizadas por el trabajador en el momento del accidente

CAUSAS

1. Falta de señalización de las tuberías que contienen productos químicos peligrosos.

La ausencia de señalización en las tomas de conexión a la red de suministro de gases (oxígeno, aire comprimido y aire respirable) existente en el nivel de tragantes del horno, provoca que el trabajador conecte la manguera del martillo neumático a la red de suministro de oxígeno en lugar de a la toma de aire comprimido.

El trabajador decide utilizar una toma existente en el nivel de tragantes del horno, sin señalar y distinta a la empleada habitualmente como fuente de alimentación del martillo neumático. Para ello retira el tapón de la tubería y coloca en ella un elemento de adaptación (racor). Este le permite conectar la herramienta neumática a la fuente de suministro de oxígeno, produciéndose la deflagración que ocasionó el accidente. Probablemente, el exceso de confianza unido al hecho de que el trabajador era conocedor de que en el nivel de tragantes del horno existían tomas de aire comprimido, le llevó a decidir utilizar dicha toma sin asegurarse previamente de que se trataba de una toma de aire comprimido.

2. Productos químicos capaces de producir reacciones peligrosas (exotérmicas, tóxicas etc.) cuyo control no está garantizado.

El trabajador conecta un martillo neumático a una fuente de suministro de oxígeno en lugar de a una fuente de aire comprimido (con oxígeno al 21%) para la que está diseñada la herramienta. Al accionar el pestillo del martillo, el oxígeno entra en contacto con el lubricante presente en la herramienta generando una mezcla combustible-comburente (lubricante-oxígeno) inflamable a temperatura ambiente, hecho que no ocurre con la mezcla lubricante-aire comprimido (condiciones de uso del martillo). En el momento inmediatamente posterior al inicio del funcionamiento del martillo, se produce una chispa por rozamiento (probablemente en la acción de la punta del martillo con el material a picar o en alguna pieza interna metálica del martillo) lo que provoca que la mezcla lubricante-oxígeno se inflame. Las dimensiones y la configuración del interior del cubilote (espacio confinado muy estrecho) contribuyeron a agravar las consecuencias derivadas de la explosión.

RECOMENDACIONES

Medidas preventivas dirigidas a la empresa PRINCIPAL:

1. La empresa debe asegurarse de que todas las redes de suministro de fluidos, especialmente las tomas o puntos de conexión, existentes en la planta se encuentran identificadas y señalizadas adecuadamente mediante cartelería con texto indicativo del fluido que contienen, código de colores normalizado, etc. De igual forma, deberá establecer mecanismos (revisiones periódicas, limpieza de carteles/señalización, mantenimiento de código de colores, etc.) para que se asegure la permanencia de dicha identificación en cualquier momento, solventando el deterioro propio del paso del tiempo y la presencia de suciedad, circunstancias ambas que pueden dificultar la identificación de las canalizaciones. Se propone a la empresa que dentro de los contratos de mantenimiento anuales existentes con empresas externas especializadas para la revisión/mantenimiento de redes de suministro de fluidos (aire comprimido, aire respirable, oxígeno, propano, etc.) se incluyan cuestiones preventivas tales como las relativas a la revisión de la señalización (identificación de conducciones y puntos de conexión).

2. La empresa deberá actualizar la evaluación de riesgos al objeto de incluir en la misma los riesgos asociados a la ausencia o déficit de identificación en las redes de suministro de fluidos entre los cuales se encuentran los asociados al hecho de que se conecten equipos de trabajo neumáticos a redes diferentes a las de suministro de aire comprimido. Una vez identificados dichos riesgos se deberán establecer medidas preventivas para evitarlos o minimizarlos. En este sentido se recuerda a la empresa que en el artículo 6 del RD 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, establece como una de las causas de revisión de la evaluación, la investigación de accidentes de trabajo, tal y como se muestra a continuación:

- “La evaluación inicial a que se refiere el artículo 4 deberá revisarse cuando así lo establezca una disposición específica. En todo caso, se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes (...).”

Por lo anterior, se propone a la empresa que, aunque se desarrollen e implanten acciones preventivas derivadas de una investigación de un accidente y estas se incluyan en planes de acción preventiva, resulta conveniente que también se proceda a actualizar la evaluación de riesgos para dar cumplimiento a la normativa indicada.

3. Se propone a la empresa desarrollar acciones formativas dirigidas al personal de las contratas que habitualmente desarrollan trabajos en la planta al objeto de indicarles que antes de llevar a cabo operativas de trabajo que impliquen acciones diferentes a las realizadas habitualmente (por ejemplo, utilizar instalaciones de servicio o equipos de trabajo por primera vez, modificar pautas establecidas en procedimientos de trabajo, etc.) es obligatorio disponer de autorización expresa de los responsables de área de producción al objeto de que los mismos analicen la situación y validen/ autoricen la actuación. De igual forma, se propone que revise el contenido de las normas aplicables a las contratas al objeto de incorporar en las misma la consigna indicada anteriormente.
4. Se propone a la empresa revisar el contenido del procedimiento de trabajo denominado “Revestimiento del cubilote”, teniendo en cuenta los resultados de la actualización de la evaluación de riesgos, al objeto de llevar a cabo las siguientes acciones:
- Documentar por escrito (bien en el propio procedimiento o bien mediante la elaboración de instrucciones de seguridad que lo complementen) las pautas a seguir para la conexión de los equipos neumáticos empleados en cada tajo, así como para la conexión de los equipos de respiración semiautónomos en las distintas zonas del horno (nivel inferior, plataforma de tragantes, etc.) indicando claramente dónde y de qué forma deben conectarse. Se puede incluir también aspectos relativos a comprobaciones referidas al estado de las mangueras de los equipos o cualquier otra cuestión que se considere relevante para asegurar un uso adecuado de los mismos. De igual forma, se propone indicar las funciones concretas de la persona designada como recurso para vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de la empresa contratista.
 - Revisar la exigencia relativa a la obligatoriedad de utilización de ropa ignífuga durante el desarrollo de los trabajos. En caso de que dicho uso se considere obligatorio se

deberán establecer mecanismos para asegurar su utilización por parte de las personas trabajadoras dado que no existen evidencias de que el conjunto de la ropa utilizada en el momento del accidente tuviera tal característica.

5. Se propone a la empresa revisar o actualizar los registros relativos a la aplicación del procedimiento de coordinación de actividades empresariales en el caso de la contrata.
6. Se propone a la empresa que en aplicación de los artículos 16 y 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, se desarrollen actuaciones de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad desarrollada, especialmente en aquellas tareas críticas que puedan entrañar riesgos significativos, como pueden ser los trabajos de revestimiento del horno. Las actuaciones de control periódico deberán planificarse y desarrollarse de forma periódica, recomendándose dejar registro de estas, integrar la cadena de mando y los diferentes departamentos de la empresa en su realización, e incluir como uno de los otros mismos la comprobación de que las tareas se llevan a cabo de forma segura y de acuerdo a lo establecido en las instrucciones de trabajo.

Medidas preventivas dirigidas a la CONTRATA

1. La empresa, en colaboración con su servicio de prevención ajeno y teniendo en cuenta la información facilitada por la empresa principal, deberá elaborar una evaluación de riesgos específica de los trabajos realizados por su personal en la empresa principal. Estos trabajos se enmarcan dentro del contrato de prestación de servicios existentes entre ambas empresas, contrato que conlleva la presencia habitual de personas trabajadoras de la empresa en el centro de trabajo de la empresa principal. Como consecuencia de la evaluación se propondrán medidas preventivas al objeto de evitar/ minimizar los riesgos identificados.

En el proceso de elaboración de la evaluación de riesgos y de implantación de las medidas derivadas de la misma, se deberán tener en consideración los mecanismos de coordinación de actividades empresariales incluidos dentro del marco normativo del RD 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.

De manera específica, se indica a la empresa que en la evaluación se incluyan los riesgos asociados a la utilización de herramientas neumáticas en el puesto de trabajo de operario de refractario, dentro de las cuales se incluye el martillo neumático percutor, considerando los riesgos derivados tanto del uso del equipo como del entorno donde va a ser utilizado.

2. Se propone a la empresa elaborar, en colaboración con la empresa principal, procedimientos de trabajo referidos a la realización de las distintas tareas de revestimiento de los hornos, al objeto de que en dichos procedimientos se establezca con claridad y de forma precisa todas y cada una de las acciones que se deben realizar para ejecutar de forma segura cada una de las operaciones.

Por ejemplo, en relación con el accidente investigado y con la utilización de herramientas de trabajo neumáticas, se deberán indicar las pautas a seguir para la conexión de los equipos neumáticos en las distintas zonas del horno (nivel inferior, plataforma de tragantes, etc.) indicando claramente dónde y de qué forma deben conectarse. También se deben incluir en el procedimiento aspectos relativos a comprobaciones referidas al estado de

las mangueras de los equipos o cualquier otra cuestión que se considere relevante para asegurar un uso adecuado de los equipos, como puede ser la prohibición de llevar a cabo modificaciones de las operativas habituales de trabajo sin disponer de permisos/autorización de los responsables implicados. Otro ejemplo en el que se recomienda elaborar un procedimiento de trabajo tiene que ver con la realización de trabajos en espacios confinados y trabajos verticales en altura, como puede ser el caso del picado de la escoria o anillo presentes en las paredes del interior del cubilote.

Una vez elaborados los procedimientos de trabajo estos deberán ser puestos en conocimiento del personal de la empresa que pueda estar afectado por los mismos, ya sea de forma habitual o puntual. Para ello se propone que la empresa realice acciones formativas específicas de la implantación de dichos procedimientos de trabajo, dejando constancia documental de dichas acciones.

A su vez, al tratarse de un espacio confinado, corresponde también a la empresa contratada la designación de un recurso preventivo cuya presencia será necesaria en el centro de trabajo en base a lo señalado en el artículo 22 bis del RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3. Se propone a la empresa desarrollar acciones formativas al objeto de sensibilizar a los trabajadores al respecto de evitar "improvisar" o modificar operativas de trabajo habituales, motivadas por exceso de confianza, premura en el trabajo, problemas técnicos o factores similares, sin que los responsables implicados en cada caso (tanto los de su empresa como los del centro de trabajo en el que se encuentren prestando servicios) sean concededores de dichas modificaciones y las autoricen o validen.
4. Se recuerda a la empresa que en aplicación del RD 1215/97, de 18 de junio, modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así como por la aplicación de la normativa referida a las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de equipos de trabajo, estos deben acompañarse de un manual de instrucciones redactado en castellano y, en caso de que sea una traducción, deberá ir acompañado del manual original. A este respecto, además de la normativa citada, se puede consultar el Apéndice 5 de la Guía técnica referida al citado RD 1215/97. Por lo anterior, y en el caso del martillo percutor implicado en el accidente, la empresa deberá disponer de su manual en castellano, ya que únicamente ha aportado la versión en alemán. Esto permitirá que las personas trabajadoras que usen el martillo dispongan de información que indique claramente la forma correcta de usarlo, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.