

FICHAS DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL INVASSAT

FIA32

Accidente grave por quemaduras en el cuerpo de un trabajador al producirse la deflagración de una atmósfera explosiva durante unas obras de reforma de un baño



GENERALITAT
VALENCIANA

INVASSAT
Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

FICHAS DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL INVASSAT

ACCIDENTE GRAVE POR QUEMADURAS EN EL CUERPO DE UN TRABAJADOR AL PRODUCIRSE LA DEFLAGRACIÓN DE UNA ATMÓSFERA EXPLOSIVA DURANTE UNAS OBRAS DE REFORMA DE UN BAÑO
FIA 32

La presente ficha, completamente anónima, tiene un fin pedagógico y por ello está basada en sucesos accidentales reales investigados por el personal técnico de este Instituto. No obstante, puede contener elementos o aspectos modificados o adicionales, relacionados con los mismos, que la persona redactora puede haber introducido con el objeto de conseguir una mayor eficacia pedagógica en la difusión de la misma. Por otro lado, la ficha no pretende un análisis exhaustivo, sino más bien poner de manifiesto las circunstancias en las que se desenvuelve el suceso accidental, así como las principales causas y medidas preventivas o correctivas a adoptar.

Para citar este documento:

INSTITUT VALENCIÀ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL (INVASSAT). *Accidente grave por quemaduras en el cuerpo de un trabajador al producirse la deflagración de una atmósfera explosiva durante unas obras de reforma de un baño* [en línea]. Burjassot: Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball, 2020. 6 p. [Consulta: dd.mm.aaaa]. Disponible en XXXX. (Fichas de Investigación de Accidentes; 32)

DATOS DEL ACCIDENTE

| DATO | CÓDIGO | | | | | | | | TEXTO |
|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ACTIVIDAD ECONÓMICA (CNAE) | 4 | | 1 | | | | | 2 | Construcción de edificios |
| ACTIVIDAD FÍSICA ESPECÍFICA | | 2 | | | | | | 2 | Trabajar con herramientas manuales con motor |
| DESVIACIÓN | | | 1 | | | | | 3 | Explosión |
| FORMA (CONTACTO, MODALIDAD DE LA LESIÓN) | | | 1 | | | | | 3 | Contacto con llamas directas u objetos o entornos con elevadas temperaturas |
| AGENTE MATERIAL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA | 0 | 9 | 0 | 3 | 9 | 9 | 0 | 0 | Otras máquinas portátiles o móviles de obras, construcción, (excepto trabajo del suelo) |
| AGENTE MATERIAL DE LA DESVIACIÓN | 1 | 5 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | Mezclas explosivas |
| AGENTE MATERIAL CAUSANTE DE LA LESIÓN | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | Incendio, fuego |

DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El accidentado había sido contratado por el propietario de una vivienda particular para realizar reformas en el cuarto de baño. Dentro de la reforma estaba incluida la sustitución de la bañera por una ducha. El cuarto de baño tenía unas dimensiones de 2,3 x 2,1 metros de planta por 2,3 metros de altura hasta el techo de escayola y no disponía de ventana al exterior.

Para efectuar los trabajos de retirada de la bañera debía picarse la parte inferior de la misma construida en ladrillo y chapada en azulejo y para ello el trabajador contaba con un martillo

percutor eléctrico.

Al iniciar los trabajos de demolición de la bañera mediante el martillo percutor y abrir hueco bajo ella, salieron cucarachas de sus nidos y escondrijos infestando el cuarto de baño. El trabajador detuvo los trabajos y se dispuso a eliminar la infestación de cucarachas antes de proseguir. Para ello utilizó un insecticida específico para cucarachas, aplicado mediante dos botes de aerosol de 750 ml. El trabajador cerró la puerta del baño y aplicó el insecticida por el suelo y bajo la bañera, por el hueco abierto, para eliminar a las cucarachas. Una vez exterminadas se dispuso a proseguir con las labores de demolición de la bañera.



Figura 1: Martillo percutor eléctrico



Figura 2: Estado de la bañera tras la deflagración

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

Al aplicar el insecticida mediante el bote de aerosol se liberó al ambiente de trabajo el gas propelente del bote junto con el disolvente que contiene las sustancias insecticidas, que de acuerdo con la información incluida en el recipiente son inflamables. Al encontrarse el baño cerrado y dadas sus dimensiones reducidas, así como la existencia del hueco bajo la bañera, se facilitó que con la cantidad de insecticida utilizada se formase una atmósfera explosiva. El

trabajador se dispuso a continuar las tareas de demolición picando los azulejos de la parte inferior de la bañera con el martillo percutor y al impactar con ellos se produjo una chispa que sirvió de fuente de ignición de la atmósfera explosiva, de manera que se produjo una deflagración de la mezcla del aerosol inflamable alcanzando las llamas al trabajador y provocando, además una onda expansiva que produjo el derribo de la pared en la que se encontraba la puerta y parte del techo de escayola. El trabajador sufrió quemaduras en gran parte del cuerpo.



Figura 3: Daños materiales producidos por la onda expansiva

DATOS COMPLEMENTARIOS

INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO INSECTICIDA EMPLEADO

Apartado 2: Clasificación de la mezcla respecto a sus propiedades físicas:

- H222 Aerosol extremadamente inflamable.
- H229 Recipiente a presión: Puede reventar si se calienta.

Apartado 3

| Componentes inflamables | Concentración | Frases de peligro físico |
|--------------------------------|---------------|---|
| Hidrocarburo alifático (nafta) | 50% - 75 % | H225 Líquidos inflamables, categoría 2. Líquido y vapores muy inflamables |
| GLP (Isobutane/Propane/Butane) | 25% - 50 % | H220 Gases inflamables, categoría 1. Gas extremadamente inflamable |

Apartado 7

Precauciones para una manipulación segura:

“Los vapores son más pesados que el aire y pueden extenderse por el suelo. Pueden formar mezclas explosivas con el aire. Evitar la creación de concentraciones de los vapores en el aire, inflamables o explosivos; evitar concentraciones del vapor superiores a los límites de exposición durante el trabajo. El producto sólo debe utilizarse en zonas en las cuales se hayan eliminado toda llama desprotegida y otros puntos de ignición. El equipo eléctrico ha de estar protegido según las normas adecuadas.

El producto puede cargarse electrostáticamente: utilizar siempre tomas de tierra cuando se trasvase el producto. Los operarios deben llevar calzado y ropa antiestáticos, y los suelos deben ser conductores.

Mantener el envase bien cerrado, aislado de fuentes de calor, chispas y fuego. No se emplearan herramientas que puedan producir chispas.”

Apartado 9 de la ficha de datos de seguridad:

Punto de inflamación: < 23 °C

De estos datos aportados en la ficha se deduce que en las condiciones existentes es posible que se produjera la formación de una atmósfera explosiva consistente en un mezcla con el aire de vapores y gases inflamables provenientes del producto insecticida aplicado en aerosol, de manera que la concentración en volumen de dichos gases inflamables en el aire estuviera entre el LIE (límite inferior de explosividad) y el LSE (límite superior de explosividad).

Una vez producida la ignición a causa de una chispa producida por el contacto del martillo percutor con un azulejo, la combustión se propagó al resto de la mezcla. Dado que se produjo el derribo de la pared de la puerta de entrada, se deduce que la velocidad de propagación de la combustión fue elevada y llegó a régimen de detonación, produciendo una onda expansiva que produjo los daños materiales.

CAUSAS

CAUSAS DEL RIESGO

La formación de una atmósfera explosiva debido a la aplicación del insecticida sin ventilar el recinto antes de reiniciar los trabajos.

Realización de trabajos de demolición con un martillo percutor, los cuales pueden originar una fuente de ignición de la atmósfera inflamable.

CAUSAS DEL SUCESO

La ignición de la atmósfera explosiva y posterior explosión fue causada por una chispa procedente del impacto del martillo percutor en los azulejos de la bañera.

CAUSAS DE LAS CONSECUENCIAS

La deflagración de la atmósfera explosiva alcanzó al trabajador causándole las quemaduras.

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

A los efectos de que no se vuelva a repetir un accidente como el investigado o de génesis similar, se proponen, entre otras, las siguientes medidas preventivas y/o de protección:

1. De acuerdo con el [Real Decreto 681/2003](#) con el objeto de prevenir las explosiones, deberá impedirse la formación de la atmósfera explosiva o, cuando la naturaleza de la actividad no lo permita, evitar la ignición de atmósferas explosivas y atenuar los efectos perjudiciales de una explosión de forma que se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores. Por consiguiente, previamente a la reanudación de los trabajos deberá procederse a la ventilación del área con el fin de eliminar la atmósfera explosiva.
2. En tanto se mantenga una situación en la que es posible que se haya formado una atmósfera explosiva, como es el caso de la aplicación de un aerosol inflamable, deberá evitarse la producción de fuentes de ignición tales como las que se incluyen en el apéndice 5 de la [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el lugar de trabajo](#) (Madrid: INSHT, 2009):
 - Superficies calientes: estufas, calentadores, tuberías
 - Llamas y gases calientes (escape de motores de combustión)
 - Chispas de origen mecánico
 - Aparatos eléctricos: arco eléctrico, cortocircuitos
 - Reacciones exotérmicas y autoignición de polvos
 - Ondas electromagnéticas de radiofrecuencia de 104 Hz a $3 \cdot 10^{12}$ Hz
 - Ondas electromagnéticas de $3 \cdot 10^{11}$ Hz a $3 \cdot 10^{15}$ Hz: la radiación entre el infrarrojo y el ultravioleta
 - Electricidad estática

NORMATIVA DE REFERENCIA

ESPAÑA. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del estado* [en línea], 06.11.1999, núm. 256. [Consulta: 13.07.2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>

ESPAÑA. Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de

los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. *Boletín Oficial del estado* [en línea], 18.06.2003, núm. 145. [Consulta: 13.07.2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/06/12/681/con>

INSTITUT VALENCIÀ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

FICHAS DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Visite nuestro portal: <http://www.invassat.gva.es/es/fia>

- FIA-203102 Accidente grave por contacto eléctrico directo, mientras el trabajador estaba pintando los paramentos exteriores de un centro de transformación
- FIA-203002 Accidente grave por atrapamiento de la mano del trabajador en torno
- FIA-192902 Accidente grave por atrapamiento de la mano de un trabajador en la zona de moldeo de máquina inyectora de plásticos
- FIA-192802 Accidente grave por vuelco de un camión plataforma
- FIA-192702 Accidente grave por caída a distinto nivel desde escalera de tijera
- FIA-192602 Accidente grave por atrapamiento de mano en cinta transportadora
- FIA-192502 Accidente grave por caída de paquete de paja almacenado sobre el trabajador
- FIA-192402 Accidente grave por caída a distinto nivel desde apilamiento en cámara de refrigeración mediando una altura aproximada de 3,9 metros
- FIA-192302 Accidente mortal por atrapamiento del torso de un trabajador entre una parte fija y una mesa móvil de una línea de fabricación de bandejas de rejilla metálica
- FIA-192202 Accidente por golpe contra un objeto desprendido
- FIA-192102 Accidente grave por caída a distinto nivel desde un andamio de fabricación propia (aprox. 1,5m.)
- FIA-192002 Accidente grave por atrapamiento del dedo corazón o medio en el perfil de una estantería
- FIA-181901 Accidente por caída a distinto nivel desde el primer forjado de una obra en construcción
- FIA-181802 Accidente mortal por vuelco de carretilla elevadora con posterior atrapamiento del trabajador por la estructura de la máquina
- FIA-181702 Accidente leve por amputación del dedo índice y la falange distal del dedo pulgar de la mano izquierda con prensa de estampación en frío
- FIA-181602 Accidente grave por colapso del suelo en una vivienda en restauración
- FIA-181502 Accidente grave por atrapamiento con agitador de columna en una fábrica de pinturas
- FIA-181402 Accidente grave por golpe debido al vuelco-desplome de un pórtico de juego infantil
- FIA-171302 Accidente grave por caída desde cubierta de una nave a una altura de 9 metros de piso
- FIA-171202 Accidente mortal por atropello y aplastamiento con pala cargadora
- FIA-171102 Accidente grave con fractura por desplome de puerta metálica corredera en entrada de recinto
- FIA-171002 Accidente grave por caída desde andamio de cuatro trabajadores
- FIA-170902 Accidente grave por caída de escalera manual con fractura cerrada
- FIA-170802 Accidente grave por atrapamiento y amputación de miembro superior en cinta transportadora
- FIA-170702 Accidente grave por amputación con máquina troqueladora
- FIA-170602 Accidente grave por caída a distinto nivel desde una estantería, originada por contacto eléctrico con un elemento puesto accidentalmente en tensión
- FIA-170502 Caída de un peón de recogida a distinto nivel desde el estribo de un vehículo de recogida de residuos sólidos urbanos con consecuencia de lesiones en la cabeza
- FIA-170402 Atrapamiento de la mano con consecuencia de fracturas abiertas en una máquina circular (hendidora)
- FIA-170302 Caída a distinto nivel por desplazamiento sobre una zona de una cubierta no resistente y desprotegida, por rotura de la misma
- FIA-170202 Accidente grave por corte en varios dedos de la mano izquierda con disco de sierra de tronadoraingletadora de cabezal basculante
- FIA-170102 Accidente grave por atrapamiento del pie izquierdo del trabajador entre montacargas y el suelo mientras se disponía a sacar un palet del montacargas

INVASSAT

Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

www.invassat.gva.es

secretaria.invassat@gva.es



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Economia
Sostenible, Sectors Productius,
Comerç i Treball