



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

**BINVAC**

## 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 los trabajadores, 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 expertos 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 expertos en Prevención de Riesgos Laborales las ha seleccionado y ha considerado de utilidad su divulgación. Ni el INSHT ni los autores de los contenidos pueden asumir ninguna responsabilidad derivada de la utilización que terceras personas puedan dar a la información aquí presentada.*

**participan:**



**Instituto Cántabro**  
DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

## ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS. BINVAC

### 070. Accidente por exposición a atmósferas peligrosas en trabajos de pintura en el vaso de expansión de una piscina

#### DATOS DEL ACCIDENTE

dato	código	texto
Actividad económica (CNAE)	8 1 2	Actividades de limpieza
Actividad física específica	2 1	Trabajar con herramientas manuales sin motor
Desviación	2 3	En estado gaseoso - vaporización, formación de aerosoles, formación de gases
Forma (contacto, modalidad de la lesión)	1 5	Contacto con sustancias peligrosas - a través de la nariz, la boca, por inhalación
Agente material de la actividad física	0 6 1 1 0 2 0 0	Rodillo para pintar
Agente material de la desviación	1 5 0 5 0 2 0 0	Gases, vapores inertes para la vida, asfixiantes
Agente material causante de la lesión	1 5 0 5 0 2 0 0	Gases, vapores inertes para la vida, asfixiantes

#### DESCRIPCIÓN

##### Tarea

La empresa realizaba trabajos de limpieza y mantenimiento de la piscina de una comunidad de propietarios. La tarea que estaba ejecutando el trabajador, en el momento del accidente, consistía en la impermeabilización del vaso de expansión de la piscina mediante pintura impermeabilizante que aplicaba con un rodillo mojándolo directamente desde el bote de pintura.

##### Accidente

Debido a que se encontraba en un espacio confinado, cada diez minutos el trabajador salía a la superficie y luego volvía a entrar tras un tiempo al aire libre. La tercera vez que entró en el vaso de expansión ya no volvió a salir. Su compañero que estaba limpiando el fondo de la piscina se asomó al vaso y vio a su compañero desvanecido tirado en el suelo del vaso y llamó a emergencias.

### Datos complementarios

La empresa del trabajador accidentado es una subcontrata.

Los trabajos que se estaban realizando entran dentro del ámbito de aplicación del [RD 1627/1997](#) (art.2 y Anexo I apartado L).

Las empresas concurrentes, en cambio, operaban bajo el código de clasificación nacional de actividades económicas correspondiente a "Actividades de limpieza" (812).

### Aspectos técnicos

El vaso de expansión donde se produjo el accidente se considera un espacio confinado ya tiene de 3 m. de ancho por 12 m. de largo y una altura de 2,60 m. con una sola entrada de 70x60 cm. que está situada en una estructura fabricada en obra a 55 cm. del plano de la piscina.



Interior del vaso de expansión y escalera manual de acceso



Vista exterior de la entrada al vaso de expansión

Los equipos de emergencias y rescate que actuaron, una vez dada la alerta, realizaron mediciones de oxígeno en el vaso de expansión obteniendo una concentración de 18,5%. El valor mínimo de concentración de oxígeno en el aire para entrar sin equipos con suministro de aire es de 20,5 % ([NTP 223](#), [INSHT](#)) y el riesgo de asfixia (por agotamiento de oxígeno aparece cuando la concentración de oxígeno de la atmósfera es inferior a 19,5 % ([Guía Técnica del 486/97](#), Apéndice 1)

La ficha de datos de seguridad del producto impermeabilizante que estaba utilizando el trabajador indica la siguiente composición:

nombre	concentración
tolueno	20 – 25 %
etilbenceno	0 – 25 %
n-butanol, butan-1-ol	0 – 5 %
1-metoxi-2-propanol, éter	0 – 15 %
2-metoxipropanol	0 – 0,5 %
acetona, propan-2-ona	2,5 – 15 %
acrilato de n-butilo	0 – 1 %
xileno	10 – 12,5 %

Entre las indicaciones de seguridad se pueden destacar las siguientes frases H de peligro (según [Reglamento \(CE\) 1272/2008](#)):

- **H225:** Líquido y vapores muy inflamables.
- **H304:** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
- **H332:** Nocivo en caso de inhalación.
- **H315:** Provoca irritación cutánea.
- **H336:** Puede provocar somnolencia o vértigo.
- **H373:** Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Entre los consejos de prudencia P se pueden destacar las siguientes frases (según Reglamento (CE) 1272/2008):

- **P210** Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes, no fumar.
- **P271** Utilizar solamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.
- **P281** Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

(Sobre la regulación UE sobre productos químicos, véase también las **NTP: 871, 878, 880 y 881**)

Respecto a las medidas de control de la exposición estas son las recomendaciones indicadas en la Ficha de Datos de Seguridad:

- Proveer una ventilación adecuada.
- Usar máscara filtrante para la protección contra gases y partículas, con marcado CE, Categoría III.
- Usar guantes de protección contra productos químicos, con marcado CE, Categoría III.
- Usar gafas de protección con montura integral, con marcado CE, Categoría III.
- Usar ropa y calzado de protección con propiedades antiestáticas, con marcado CE, Categoría II.

La etiqueta del bote de pintura que utilizaba el trabajador accidentado destaca que: "Contiene acrilato de n-butilo" y "Contiene tolueno".

Según "Fichas Internacionales de Seguridad Química", el **acrilato de n-Butilo** es una sustancia Inflamable que por encima de 37°C puede favorecer mezclas explosivas vapor/aire; si se inhala puede producir sensación de quemazón, tos, jadeo y dolor de garganta. **La ficha del tolueno** indica que es altamente inflamable y que las mezclas vapor/aire son explosivas. Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire. Si se inhala puede producir tos, dolor de garganta, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas y pérdida del conocimiento. Como medidas preventivas se señalan entre otras la ventilación y utilizar herramientas no generadoras de chispas, además de portar protección respiratoria, guantes de protección y gafas ajustadas de seguridad. En nota adicional indica que está indicado un examen médico periódico dependiendo del grado de exposición para trabajadores que estén en contacto con el tolueno.

La ficha técnica de la mascarilla utilizada por el trabajador indica que está específicamente diseñada para proporcionar protección frente a ozono y humos metálicos, así como olores molestos (recomendada para trabajos de soldadura). Entre las advertencias señala que no protege frente a gases, vapores, disolventes de operaciones de pintura en spray o atmósferas con deficiencia de oxígeno (<19,5%), y utilizar únicamente en áreas suficientemente ventiladas, donde no puedan darse situaciones de deficiencia de oxígeno.

Los trabajadores no disponían de un medidor de gases.

## Aspectos relativos a la gestión

### Respecto al promotor

Tienen la condición de promotor de obra las comunidades de propietarios que promueven obras para la reparación, rehabilitación, mantenimiento o mejora de sus inmuebles.

En el caso que nos ocupa, la comunidad de propietarios encargó a una empresa, contratista, la ejecución de las tareas de mantenimiento, pintura e impermeabilización de la piscina de la comunidad y ésta, a su vez, subcontrató los trabajos a otra, en cambio no consta ni designación ni actuación alguna de un coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

### **Respecto a la empresa contratista**

No se ha presentado comunicación de apertura de centro de trabajo. La empresa contratista ejerce una actividad declarada mediante el código CNAE 812 (Actividades de limpieza) pero en cambio ejecuta trabajos dentro del ámbito de aplicación del RD 1627/97 y, además, en régimen de subcontratación. Para ello la empresa debería estar inscrita en el Registro de Empresas Acreditadas (REA) y no presenta acreditación alguna al respecto.

En el informe de Evaluación de Riesgos se describe la actividad de la empresa como: "Limpieza, tratamiento del agua y mantenimiento de maquinaria en piscinas" y "Puesta a disposición de las piscinas persona de socorrismo y médico".

En dicho informe, entre los riesgos referidos a puesto de trabajo de "Mantenimiento" se evalúa el riesgo por exposición a sustancias químicas, con apartado específico para el Hipoclorito de Sodio y se evalúa el riesgo a exposición a atmósferas deficientes de oxígeno, indicando las medidas preventivas para realizar trabajos en espacios confinados. También se apunta en el apartado "Presencia de Recursos Preventivos", que la presencia de éstos será una medida preventiva complementaria necesaria cuando se trabaje en espacios confinados.

No se han designado los recursos preventivos para esta obra ni tampoco estaba presente, en el momento del accidente, un trabajador de la empresa contratista.

Por otro lado, la evaluación de riesgos anteriormente citada y presentada por la empresa, no es una evaluación de riesgos correspondiente a la obra que se estaba ejecutando conforme a lo dispuesto en el artículo 2.2 de la [Orden TIN/1071/2010](#).

La empresa tampoco aporta un procedimiento de trabajo para espacios confinados.

### **Respecto de la empresa subcontratista**

La empresa subcontratista también ejerce su actividad bajo el epígrafe CNAE de actividad de limpieza. No dispone de número de registro de acreditación REA y no aporta formación alguna del trabajador accidentado. Sólo aporta recibí de unas fichas informativas sobre riesgos laborales y medidas preventivas.

Además aporta la renuncia voluntaria del trabajador a la Vigilancia de la Salud. La evaluación de riesgos aportada por la empresa subcontratista se corresponde a la evaluación de riesgos incluida en el plan de prevención de la empresa con una fecha de dos años anterior a la fecha del accidente. En la citada evaluación sí se tiene en cuenta los trabajos de pintura e impermeabilización, la utilización de productos químicos y el trabajo en espacios confinados. Pero no cuenta con un procedimiento de trabajo para espacios confinados.

El procedimiento, no escrito, utilizado durante los trabajos que dieron lugar al accidente, estar unos diez minutos pintando, salir del espacio confinado, volver a entrar, y que un trabajador permanezca fuera, ejecutando otras tareas, pero pendiente del trabajador que entra en el espacio confinado "por si tarda más de lo debido en salir" es la que los trabajadores utilizan habitualmente guiados por su sentido común.

## **CAUSAS**

### **Causas relativas a la ausencia o deficiencias en los elementos de protección**

- La protección respiratoria utilizada no era la aconsejada ni por el fabricante del producto ni por la ficha de datos de seguridad.
- No se utilizaron técnicas de ventilación y renovación de aire.

- Se utilizó un producto en unas condiciones expresamente desaconsejadas tanto por el fabricante como por la ficha de datos de seguridad.
- No se realizaron mediciones previas de la atmósfera del recinto de trabajo antes del comienzo de los mismos con el fin de detectar sustancias tóxicas o nocivas y atmósferas peligrosas y riesgo de asfixia por agotamiento de oxígeno.

#### **Causas relativas a la organización del trabajo y gestión de la prevención**

- Ausencia de una evaluación de riesgos específica de la obra y de los trabajos que se iban a realizar.
- Ausencia de un procedimiento para trabajos en espacios confinados.
- Ausencia del recurso preventivo en trabajos donde su presencia es preceptiva: independientemente de que las empresas actuaran bajo el ámbito de aplicación del RD 1627/1997 o no, tanto el Anexo II de dicho Real Decreto como el [artículo 22 bis del RD 39/1997](#) modificado por [RD 604/2006](#) establecen la obligatoriedad de la presencia del recurso preventivo cuando se realicen trabajos en espacios confinados.
- Ausencia de un procedimiento de control sobre los equipos, medios auxiliares y equipos de protección individual utilizados por los trabajadores.
- Falta de formación específica conforme a lo establecido en el V Convenio General del Sector de la Construcción.
- No designar, por parte del promotor, a un coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

## RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

### **Recomendaciones de carácter técnico**

- Se utilizarán los equipos de protección individual indicados por el fabricante y por la ficha de datos de seguridad de los productos químicos a utilizar.
- El uso y utilización de productos químicos se hará conforme a lo indicado por el fabricante de dichos productos y a tenor de lo indicado en la ficha de datos de seguridad de los mismos.
- Antes de empezar los trabajos en un espacio confinado, o en cualquier recinto del que se sospeche que se puedan formar atmósferas peligrosas, se deberán realizar mediciones previas de la atmósfera. Estas mediciones se deberán realizar también durante la ejecución de los trabajos.
- Con los resultados de las mediciones y previamente a la ejecución de los trabajos se deberá utilizar, si así está indicado, sistemas de ventilación y renovación del aire.

### **Recomendaciones de carácter organizativo**

- En las obras en las que no sea preceptivo la realización de un proyecto de ejecución, se deberá realizar una evaluación de riesgos específica a fin de identificar los riesgos del centro de trabajo y de los trabajos a ejecutar en él y de proponer medidas preventivas específicas.
- Se deberá establecer un procedimiento de control preventivo para cumplir y hacer cumplir, tanto a trabajadores propios como de los subcontratistas y trabajadores autónomos las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos.
- Cuando en los trabajos que se ejecuten sea preceptiva la presencia del recurso preventivo, dicha presencia será inexcusable. Corresponde al contratista determinar, a través de la evaluación de riesgos, la forma en como se llevará a cabo dicha presencia.
- Se deberá elaborar un procedimiento para trabajos en espacios confinados y el contratista deberá controlar su correcta aplicación (pueden consultarse el [Apéndice 1 de la última actualización de la Guía Técnica del 486/97](#), la NTP223 y la [NTP 560](#))

- Se deberá elaborar un procedimiento para el control, verificación y mantenimiento de equipos, medios auxiliares, herramientas y medios de protección colectiva e individual que incluya la verificación que dichos equipos y medios se utilizan conforme a lo indicado en la evaluación de riesgos, los procedimientos de trabajo elaborados por la empresa y las instrucciones de los fabricantes de equipos y productos. El contratista se deberá asegurar que dicho procedimiento se aplica tanto a trabajadores propios como ajenos.
- Todos los trabajadores que intervengan en una obra de construcción deberán disponer de la formación preventiva específica de su oficio u oficios y de los trabajos que vayan a realizar, conforme a lo especificado en el V Convenio General de la Construcción.
- No se podrá eximir a los trabajadores del examen de vigilancia de la salud cuando esté venga impuesto por una norma.
- Cuando en una obra actúen dos o más empresas, una empresa y un trabajador autónomo o dos o más trabajadores autónomos, el promotor deberá designar un coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, independientemente que la obra disponga o no de proyecto y que los trabajadores concurrentes lo hagan de manera simultánea o sucesiva.
- Sobre las distintas figuras que intervienen en una obra promovida por una Comunidad de Propietarios, la obligaciones de los mismos y los factores que se deben tener en cuenta, se puede consultar la [Guía Técnica](#) elaborada a tal efecto por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid.