

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE DESCUBE EN SECTOR BODEGAS

Introducción

En el proceso de elaboración del vino tinto, la fermentación alcohólica es la reacción bioquímica exotérmica y anaerobia en la que los azúcares del zumo de la uva o mosto, en presencia de levaduras, se transforman en alcohol etílico (etanol) generando gran cantidad de dióxido de carbono.

Esta reacción se produce en el interior de depósitos, generalmente de acero inoxidable, mientras permanece el mosto en contacto con la parte sólida (hollejos y pepitas), a una temperatura determinada (18°C-30 °C) durante un periodo variable, entre 5 y 15 días, en función de las características y estado de la uva y del tipo de vino que se quiera obtener. Agotada esta fermentación, el vino se suele mantener algún día más macerando junto con los hollejos para conseguir la extracción de aromas, taninos y el color deseado. Cuando el vino alcanza los valores de los parámetros y las características organolépticas deseadas, se procede a realizar el descubado del depósito.

Esta tarea consiste en separar la fracción líquida de la parte sólida, realizando primero el sangrado y posteriormente la retirada de los restos sólidos que han quedado depositados en el fondo. Estos restos se llevan a la prensa para la obtención del “vino de prensa”.

La extracción de los sólidos se puede hacer de diversas formas:

- **Forma manual:** una o varias personas se meten en el interior del depósito a través de la boca inferior o descendiendo con una escalera manual desde la boca superior y, una vez allí, sacan el orujo utilizando diferentes herramientas manuales como uñas, palas o rastrillos hasta un contenedor externo, o desde el exterior, y con ayuda de una pala plástica o rastrillo comienza a sacar todo el sólido hacia un depósito que permita su manipulación.



- **Forma mecánica:**

- Mediante una cinta transportadora que vaya desde la entrada o interior del depósito hasta los carritos o la prensa.
- Mediante el uso de depósitos autovaciantes que tienen una compuerta inferior y un aspa interna que extrae los sólidos.

RIESGOS EN TRABAJOS DE DESCUBE

Se destacan los riesgos asociados de la exposición de las personas trabajadas a etanol y a dióxido de carbono:

- **Riesgo de asfixia con el tufo** (dióxido de carbono o CO₂) almacenado en las zonas inferiores de depósitos y lugares con poca ventilación.

El dióxido de carbono es un gas incoloro e inodoro a temperatura ambiente, que se absorbe por inhalación.

Es un asfixiante simple que actúa por desplazamiento del oxígeno y que, en función de la concentración, puede causar somnolencia, dolor de cabeza, vértigo, presión sanguínea elevada, ritmo cardíaco acelerado y problemas respiratorios. A elevadas concentraciones produce una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento y muerte (> 30.000ppm).

CO₂

- **Exposición a etanol:** la exposición a concentraciones elevadas provoca efectos depresores del sistema nervioso central. Las salpicaduras en ojos pueden provocar una conjuntivitis reversible. En exposiciones repetidas en la piel puede producir dermatitis de contacto.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Utilizar depósitos autovaciantes** cuyo diseño geométrico permite extraer los orujos por gravedad evitando el acceso del trabajador al interior del depósito.
- **Iniciar los trabajos desde el exterior:** En ausencia de depósitos autovaciantes y si lo permite el proceso, los trabajos de vaciado se iniciarán desde el exterior. Para ello se utilizará:
 - Máquina extractora de orujos, que se puede adaptar a algunos depósitos, o
 - Herramientas manuales como rastillos, garios o palas de material plástico desde la boca inferior.

Las características más adecuadas de los depósitos de fermentación para favorecer la dilución de los gases generados son:

- Boca superior de diámetro lo más grande posible que facilite la ventilación general del depósito y la evaporación natural de etanol.
- Boca inferior por la que se extraen los orujos lo más grande posible.
- Base interior del depósito coincidente con la parte inferior de la boca de descubado para facilitar la extracción, tanto desde el exterior como desde el interior.

- **Reducir al mínimo el tiempo de permanencia en su interior:** Es importante evitar tiempo prolongado dentro del depósito, intentar reducir el tiempo de permanencia en el interior.
- **Utilizar ventilación forzada en el depósito durante estos trabajos:**



Aplicar ventilación forzada previa al comienzo de la tarea, que se calculará teniendo en cuenta la renovación de aire que precisa el depósito.

Realizar mediciones que garanticen que la concentración de CO₂ no supone un riesgo de asfixia (CO₂<0.5%(5.000ppm)), en ese caso se podrá comenzar el descubado manteniendo la ventilación forzada durante la realización de los trabajos o aplicando ventilación por extracción (introducir el tubo/conducto flexible en el depósito hasta situar la boca de captación tan baja como sea posible y siempre por debajo de la zona de respiración), manteniendo una renovación de aire adecuada durante el desarrollo de los trabajos.

La ventilación con un impulsor de aire durante 5 minutos antes de que entre el trabajador al depósito puede ser insuficiente, se recomienda ventilar el depósito durante al menos 15-20min.

- **Disponer de sistema de ventilación general, natural o forzada, en el local** en el que se encuentran los depósitos de fermentación, que permita la reposición del aire extraído por los sistemas de extracción y la reducción de la concentración ambiental por dilución.
- **Utilizar equipos con protección antideflagrante:** todos los equipos introducidos en el depósito durante la tarea, como luminarias y equipos eléctricos portátiles, deben estar protegidos según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-24, ITC-BT-30 e ITC-BT-44 (mediante tensiones de 24 voltios y separación de circuitos).
- **Establecer un procedimiento de trabajo para realizar los trabajos de descubado:**

Programar cada descubado teniendo en cuenta las características específicas del mismo, valorando la cantidad de pasta a retirar, el diseño y el volumen del depósito, la temperatura, etc., intentando que el tiempo transcurrido desde la finalización de la fermentación alcohólica sea el máximo posible, el tiempo transcurrido desde el sangrado hasta la retirada del orujo sea el máximo posible, la temperatura en el interior del depósito haya descendido hasta la temperatura ambiente.

- **Identificar los depósitos que por sus características y geometría, se consideran espacio confinado**, y realizar su evaluación individual según cada uno de los trabajos que pudieran realizarse en su interior.

- **Los trabajadores accederán a los depósitos provistos de detectores personales de gases con sistema de alarma,** que indique de forma instantánea las posibles acumulaciones de CO₂ en la zona de trabajo o, en su defecto, detectores de O₂, para monitorear la concentración en tiempo real y ajustar la ventilación según sea necesario.
- **Mantenimiento:** de los sistemas de extracción/ventilación utilizados, de los medidores y detectores de gases, según las instrucciones del fabricante. Existencia de registro documental.
- **Señalización:** los espacios confinados deben estar identificados y señalizados. Conveniente señalización visible indicando que se está trabajando en el depósito.
- **Medidas de emergencia:**
 - Disponer de medios técnicos (equipos de vigilancia, primeros auxilios y rescate).
 - Disponer de medios humanos (personal de vigilancia, auxilio o rescate).
 - Disponer de medios de comunicación (interior-exterior, exterior-emergencias).



El trabajador que se introduzca en el depósito puede ser conveniente que use arnés y dispositivos de rescate.

- **Medidas de protección individual del trabajador:** si las medidas técnicas y organizativas no son suficientes, la persona empresaria, basándose en la evaluación de riesgos, deberá proporcionar al trabajador los EPIs adecuados a los riesgos presentes en su tarea (guantes de protección química, gafas, protección respiratoria, protección anticaídas, etc.).

La persona trabajadora deberá utilizar los EPIS según lo indicado en los procedimientos de trabajo establecidos.

Con anterioridad a su utilización se comprobará la idoneidad del EPI para la tarea a realizar y su buen estado de uso.

- En caso de tener que utilizar protección respiratoria, se recomienda el uso de media máscara dotada de dispositivos filtrantes contra vapores orgánicos: filtro tipo A contra gases y vapores orgánicos con punto de ebullición superior a 65°C, banda de color marrón.
- En caso de operaciones de rescate en las que sea necesario acceder sin tener controlado totalmente el riesgo de asfixia, se utilizarán equipos respiratorios aislantes autónomos.
- Para la protección ocular: utilizar gafas de montura integral para proteger de vapores y salpicaduras de líquidos.
- Guantes de protección: contra riesgo químico, químicamente resistentes, de categoría III. Materiales como nitrilo, neopreno y caucho pueden ser adecuados.



– **Evaluación de la exposición:**

- Se realizará una medición de los niveles de CO₂ en los depósitos antes de realizar en ellos cualquier tipo de trabajo y no se autorizará la entrada de trabajadores hasta que se pueda garantizar un nivel aceptable.
- Se llevará a cabo la toma de muestra y análisis de etanol, preferentemente por procedimientos descritos en los Métodos de Toma de Muestra y Análisis del INSST.

– **Formación e información:** que deberá incluir:

- Procedimientos de trabajo específicos
- Riesgos que pueden encontrar y medidas preventivas
- Utilización de equipos de ventilación/extracción.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas, y primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y cómo utilizarlos.
- Uso de detectores: instrucciones de uso, información que ofrecen, interpretación de resultados, limitaciones de cada equipo, signos de funcionamiento incorrecto, etc.



– **Vigilancia de la salud:**

El programa de vigilancia de la salud se ajustará a los riesgos presentes en el lugar de trabajo, siendo importante que la persona empresaria facilite información de estos riesgos a la unidad médica encargada de la vigilancia de la salud.