

Residuos sólidos urbanos. Riesgos laborales en plantas de tratamiento de frigoríficos (II)

Municipal solid waste. Occupational risks in refrigerator treatment plants (II)
Déchets solides urbains. Risques du travail dans les plantes de traitement de réfrigérateurs (II)

Redactores:

Agustí Gil Armengol
Diplomado en Ingeniería Técnica Química Industrial

GRUPO FCC ÁMBITO S.A.

Eduard Màrquez Bargalló
Licenciado en Ciencias Biológicas

AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA

Xavier Solans Lampurlanés
Licenciado en Ciencias Biológicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES
DE TRABAJO

Una vez identificados los principales riesgos derivados de la actividad laboral en una planta de tratamiento de residuos de frigoríficos (véase NTP 908) se debe proceder, si es posible, a su eliminación; si no se pueden eliminar, se deben evaluar a fin de poder adoptar las medidas apropiadas para reducir y/o controlar estos riesgos. En esta Nota Técnica de Prevención (NTP) se propone un conjunto de medidas preventivas a adoptar en las distintas operaciones que se pueden realizar en este tipo de instalaciones.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A partir de los riesgos identificados en las distintas operaciones que se realizan en una planta de tratamiento de residuos de frigoríficos (véase NTP 908), en primer lugar se debe intentar su eliminación. Cuando esto no es posible, la realización de la evaluación de riesgos laborales permite estimar la magnitud de estos riesgos y obtener la información necesaria sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas.

A continuación se propone un conjunto de medidas preventivas para la reducción y/o control de los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores de las plantas de tratamiento de frigoríficos, según las distintas operaciones que se realizan.

Para los riesgos asociados a las operaciones de mantenimiento, limpieza y trabajo con carretilla elevadora se pueden revisar las medidas preventivas indicadas para otras plantas de tratamiento de residuos (NTP n^{os}: 711, 717 y 806).

Si se desea ampliar la información acerca de alguno de los riesgos tratados, se recomienda acceder al conjunto de Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (<http://www.insht.es/portal/site/Insht/>), donde se pueden hallar, de forma monográfica y exhaustiva, las medidas preventivas a adoptar frente a factores de riesgo concretos (herramientas manuales, carretillas elevadoras, plataformas elevadoras, palas cargadoras, almacenamiento en estanterías, máquinas, prensas, escaleras manuales, cintas transportadoras, etc.), los dispositivos de seguridad de los que deben disponer los equipos de trabajo (enclavamientos,

dispositivos de parada de emergencia, resguardos, etc.) y los equipos de protección individual a utilizar por los trabajadores (cinturones de seguridad, guantes y gafas de protección, etc.).

Operaciones de descarga de los frigoríficos

Los principales riesgos en estas operaciones los constituyen las caídas de personas a distinto nivel, las caídas de objetos por derrumbe o desplome, las caídas de objetos en manipulación, las caídas de objetos desprendidos, los golpes/cortes por objetos o herramientas, la proyección de fragmentos o partículas, los sobreesfuerzos, y los atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Caída de personas a distinto nivel

Al subir o bajar de los vehículos así como al aproximar los frigoríficos al borde de la caja del camión.

- Subir y bajar del vehículo siempre de cara a la cabina, asiendo con ambas manos y utilizando los estribos y asideros dispuestos para tal fin.
- Mantener en buen estado de conservación los asideros y estribos.
- Evitar saltos desde la cabina y movimientos bruscos.
- No acceder a los vehículos encaramándose a través de las ruedas, paragolpes o laterales de los equipos.
- Establecer la prohibición de subir o bajar de los vehículos cuando se encuentren en movimiento.
- Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante debidamente certificado.

Caída de objetos por derrumbe o desplome

Por la caída de los frigoríficos apilados en el almacén.

- Almacenar los frigoríficos a una sola altura y en posición vertical (recomendado).
- Señalizar este riesgo en la zona.

Caída de objetos en manipulación

Por la manipulación manual de los frigoríficos al aproximarlos al borde de la caja del camión.

- Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos debidamente certificados.
- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada debidamente certificado.

Caída de objetos desprendidos

Por la caída de los frigoríficos desde la caja del camión durante las operaciones de descarga así como durante las operaciones de almacenamiento.

- Establecer la prohibición de aproximarse a los camiones durante las operaciones de descarga de los frigoríficos.
- Limitar el acceso a la zona de descarga y almacenamiento.
- Señalizar este riesgo en la zona.

Golpes/cortes por objetos o herramientas.

Derivado de la manipulación manual de los frigoríficos al aproximarlos al borde de la caja del camión.

- Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos debidamente certificados.
- Utilizar ropa de trabajo que cubra las extremidades.
- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación de frigoríficos, los riesgos que comporta y las medidas preventivas a adoptar en cada momento.

Proyección de fragmentos o partículas

Provocado por la fragmentación de residuos durante la operación de descarga.

- Evitar situarse cerca de los puntos de descarga.
- Limitar el acceso a la zona de descarga y almacenamiento.

Sobreesfuerzos

Derivado de la manipulación manual de los frigoríficos al adoptar posturas incorrectas o realizar estiramientos musculares.

- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación manual de cargas, la adopción de posturas de trabajo adecuadas y la eliminación de movimientos innecesarios.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

Derivado de la circulación de personas y vehículos.

- Las operaciones de aproximación y descarga de los camiones deberá ser controlada en todo momento por un trabajador (que se situará siempre en un lugar visible para el conductor) impidiendo el inicio de la maniobra de acercamiento al punto de descarga o la propia descarga, en caso de hallarse otros trabajadores próximos.
- Establecer la prohibición de acercarse a los vehículos

cuando estén realizando operaciones de aproximación o de descarga.

- Habilitar zonas de paso para peatones, claramente delimitadas y señalizadas.
- Establecer la obligatoriedad de utilizar en todo momento ropa de alta visibilidad.
- Es aconsejable que los vehículos dispongan de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- Evitar la circulación simultánea de camiones y carretillas elevadoras en las zonas de descarga y almacenamiento de los frigoríficos.

Operaciones de retirada de los elementos móviles del frigorífico

Los principales riesgos en estas operaciones los constituyen las caídas de objetos en manipulación, las caídas de objetos desprendidos, los golpes/cortes por objetos o herramientas, la proyección de fragmentos o partículas, los sobreesfuerzos, y la exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Caída de objetos en manipulación

Por la manipulación manual de los frigoríficos que en ocasiones pueden presentar dificultad de agarre.

- Utilizar guantes de protección (contra riesgos mecánicos y/o químicos) adecuados y debidamente certificados.
- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada debidamente certificado.

Caída de objetos desprendidos

Derivado del estado en que se reciben los residuos frigoríficos.

- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada debidamente certificado.

Golpes / cortes por objetos o herramientas

Provocado por la retirada manual de cristales y otros elementos móviles del frigorífico.

- Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos debidamente certificados.
- Utilizar ropa de trabajo que cubra las extremidades.
- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación de residuos, los riesgos que comporta y las medidas preventivas a adoptar.

Proyección de fragmentos o partículas

Derivado de la manipulación de las partes móviles de los residuos.

- Utilizar gafas de protección adecuadas y debidamente certificadas.

Sobreesfuerzos

Por la manipulación manual de los frigoríficos en las operaciones de retirada de los elementos móviles.

- Minimizar la manipulación manual de los frigoríficos.
- Disponer de herramientas mecánicas para poder minimizar el movimiento de los frigoríficos.
- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación manual de cargas, la adopción de posturas de trabajo adecuadas y la eliminación de movimientos innecesarios.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Por la posibilidad de contacto con residuos de agentes químicos en forma líquida que puedan haber en el interior del frigorífico.

- Utilizar guantes de protección adecuados debidamente certificados.

Operaciones de alimentación de la cinta o camino de rodillos

Los principales riesgos en estas operaciones los constituyen las caídas de objetos en manipulación, las caídas de objetos desprendidos, los choques contra objetos inmóviles, los golpes/cortes por objetos o herramientas, la proyección de fragmentos o partículas y los sobreesfuerzos.

Caída de objetos en manipulación

Por la manipulación manual de los frigoríficos en el momento de su colocación en la cinta.

- Alimentar correctamente la cinta, de forma que se impida la caída del frigorífico.
- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada debidamente certificado.

Caída de objetos desprendidos

Por la manipulación manual de los frigoríficos en el momento de su colocación en la cinta.

- Alimentar correctamente la cinta, de forma que se impida la caída del frigorífico.
- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada debidamente certificado.

Choques contra objetos inmóviles

Derivado de la acumulación de frigoríficos en la zona de alimentación de la cinta de rodillos.

- Delimitar una zona específica para los frigoríficos que se hallan a la espera de entrar en proceso de alimentar la cinta.

Golpes / cortes por objetos o herramientas

Por la manipulación manual de los frigoríficos en el momento de su colocación en la cinta.

- Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos debidamente certificados.



Figura 1. Frigoríficos en la cinta de rodillos para su movimiento por las distintas operaciones

- Utilizar manguitos de protección para proteger los antebrazos (recomendado).

Proyección de fragmentos o partículas

Por la manipulación manual de los frigoríficos y por la posibilidad de proyección de fragmentos sueltos que pudieran haber en el suelo al paso de la carretilla.

- Utilizar gafas de protección debidamente certificadas.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo.

Sobreesfuerzos

Derivado de la manipulación manual de los frigoríficos en el momento de ayudar a su colocación en la cinta.

- Establecer la rotación de los trabajadores en la realización de esta operación.
- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación manual de cargas, la adopción de posturas de trabajo adecuadas y la eliminación de movimientos innecesarios.

Operaciones de extracción del gas del circuito de frío / aceite del compresor

Los principales riesgos en estas operaciones los constituyen las caídas de objetos por derrumbe o desplome, los golpes/cortes por objetos o herramientas, la proyección de fragmentos o partículas, la exposición a sustancias nocivas o tóxicas, las explosiones y la exposición al ruido.

Caída de objetos por derrumbe o desplome

Por la posibilidad de caída del frigorífico de la cinta cuando éste bascula para facilitar el acceso por parte del trabajador al compresor.

- Disponer de un sistema de seguridad (por ejemplo, sistema distanciador) que no permita al trabajador situarse en la zona de volteo del frigorífico.

Golpes / cortes por objetos o herramientas

Por la manipulación de herramientas en estas operaciones.

- Utilizar guantes de protección mecánica y manguitos debidamente certificados.

Proyección de fragmentos o partículas

Por la manipulación de herramientas en estas operaciones.

- Utilizar gafas de protección frente a impactos y salpicaduras debidamente certificadas.

Contactos térmicos

Por la posibilidad que se produzcan escapes del gas del frigorífico en el momento de su extracción del circuito de frío.

- Utilizar guantes de protección adecuados y debidamente certificados.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Por la posibilidad de contacto con el gas del circuito de frío o del aceite del motor del frigorífico.

- Disponer de las fichas de datos de seguridad (FDS) de los distintos gases de refrigeración (CFC, HCFC, isobutano o ciclopentano).

- Utilizar guantes de protección química adecuados y debidamente certificados.
- Utilizar gafas de protección adecuadas y debidamente certificadas.

Explosiones

En el proceso de extracción del gas del circuito de frío.

- Realizar una evaluación específica sobre atmósferas explosivas y, en función de los resultados obtenidos, establecer las medidas de prevención y protección necesarias.

Exposición a ruido

Producido por las herramientas utilizadas en estas operaciones.

- Realizar una evaluación específica del riesgo de exposición a ruido y, en función de los resultados obtenidos, establecer las medidas de prevención y protección necesarias según el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido.

Operaciones de desguace del frigorífico

Los principales riesgos en estas operaciones los constituyen las caídas de objetos en manipulación, los golpes/cortes por objetos o herramientas, la proyección de fragmentos o partículas, los sobreesfuerzos, y los contactos eléctricos.

Caída de objetos en manipulación

Durante las operaciones de extracción del compresor y otros elementos.

- Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos debidamente certificados.
- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada debidamente certificado.
- Formación específica en la manipulación de cargas.

Golpes / cortes por objetos o herramientas

Durante las operaciones de extracción del compresor y otros elementos, derivado de la utilización de herramientas manuales.

- Utilizar guantes de protección adecuados y debidamente certificados.
- Utilizar ropa de trabajo que cubra las extremidades.

Proyección de fragmentos o partículas

Durante las operaciones de extracción del compresor y otros elementos, por la utilización de herramientas manuales.

- Utilizar gafas de protección adecuadas y debidamente certificadas.
- Instalar fuente lavaojos.

Sobreesfuerzos

En el momento de la manipulación de elementos pesados o de difícil agarre extraídos del frigorífico para depositar en su contenedor correspondiente (p.e. motor del frigorífico).

- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación manual de cargas, la adopción de posturas



Figura 2. Operación de extracción del compresor de los frigoríficos

de trabajo adecuadas y la eliminación de movimientos innecesarios.

Contactos eléctricos

Por la manipulación de herramientas.

- Disponer de herramientas portátiles con protección eléctrica (doble carcasa) o continuidad en tierra.

Operaciones de trituración

Debido a que algunos sustitutos de los CFC (p.e. ciclo-pentano) son inflamables, los equipos para la trituración de los frigoríficos que contienen estos gases deben estar preparados para trabajar en atmósferas explosivas, según se establece en el Real Decreto 400/1996, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Asimismo, también debe tenerse en cuenta el Real Decreto 681/2003, 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, que transpone la Directiva 1999/92/CE, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

Explosiones

Debido a los gases que se pueden generar en el triturador y en el equipo de separación de los materiales durante la trituración de los frigoríficos.

- Disponer de sistemas de seguridad (p.e. detectores de gas pentano) para que, en el caso de llegar a concentraciones críticas, inertizar de forma automática la cámara de trituración mediante la inyección de nitrógeno y evitar posibles explosiones debido a la generación de

atmósferas explosivas en los equipos de trabajo donde se realiza la trituración de los frigoríficos.

- Señalizar la zona según la normativa de atmósferas explosivas (ATEX).
- Informar y formar a los trabajadores frente a este riesgo.

Incendios

Debido a los gases que se pueden generar en el triturador y en el equipo de separación de los materiales durante la trituración de los frigoríficos.

- Evitar la acumulación de polvo, mediante la limpieza periódica en el interior de los trituradores y en la zona de la separación de los materiales.
- Disponer de dispositivos para la detección de humo y fuego.
- Disponer de equipos de extinción automáticos en el interior de la cámara de trituración.
- Disponer de un equipo de inertización (p.e. nitrógeno) en la cámara de trituración de los residuos de frigoríficos que contengan ciclopentano.
- Calibrar los sensores de butano y oxígeno.
- Formación de los trabajadores en la utilización de los equipos de extinción (extintores, BIEs).

Operaciones de retirada de los materiales recuperados

Los principales riesgos en estas operaciones los constituyen la proyección de fragmentos o partículas, los sobreesfuerzos, la exposición a agentes químicos y la exposición al ruido.

Proyección de fragmentos o partículas

En el momento de recuperación de los distintos materiales del frigorífico, por la caída de los elementos recuperados a su contenedor específico.

- Evitar que los trabajadores se sitúen cerca de los puntos de caída de los elementos recuperados.
- Utilizar gafas de protección debidamente certificadas.
- Instalar fuentes lavaojos.

Sobreesfuerzos

Durante la operación de movimiento de los "big-bags" con los materiales recuperados.

- Pedir ayuda a un compañero cuando sea necesario.
- Formación de los trabajadores en la correcta manipulación manual de cargas, la adopción de posturas de trabajo adecuadas y la eliminación de movimientos innecesarios.

Exposición a agentes químicos (polvo)

Tras la operación de trituración del frigorífico y recogida de los materiales seleccionados en la zona de almacenamiento puede generarse polvo.

- Tapar los contenedores de las espumas de poliuretano, a fin de minimizar el paso de polvo al ambiente.
- Limpiar la zona de trabajo para evitar la acumulación de polvo.
- Realizar un correcto mantenimiento preventivo de los equipos, a fin de garantizar el briquetado de las espumas de poliuretano.
- Utilizar un equipo de protección respiratoria frente a partículas adecuado y debidamente certificado, atendiendo a los resultados de la evaluación de riesgos.

- Realizar una evaluación específica del riesgo de exposición a agentes químicos y, en función de los resultados obtenidos, establecer las medidas de prevención y protección necesarias según el Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Exposición a ruido

Producido por los equipos de trabajo (equipo compactador de briquetas y equipo para la recuperación de los gases).

- Realizar una evaluación específica del riesgo de exposición a ruido y, en función de los resultados obtenidos, establecer las medidas de prevención y protección necesarias según el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido.

Riesgos inespecíficos

Se incluyen en este punto aquellos riesgos que no se pueden asociar a un área u operación concreta, sino que pueden afectar al conjunto de la instalación de forma general. Por lo tanto, se entiende que estos riesgos pueden presentarse independientemente de la operación que se realice y afectar tanto al conjunto de los trabajadores de la planta como a cualquier otra persona (conductores, subcontratas, etc.) que pueda acceder a la misma.

Caída de personas al mismo nivel

Derivado de la presencia de líquidos y/o acumulación de residuos en las zonas de paso, que pueden provocar tropezos o resbalones.

- Mantener limpias y libres de obstáculos las zonas de paso.
- Establecer la prohibición de caminar encima de los residuos.
- Delimitar y señalizar las zonas de circulación de peatones.
- Limpiar inmediatamente los posibles derrames o vertidos.
- Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante debidamente certificado.

Pisadas sobre objetos

Por la posible acumulación de materiales en el suelo.

- Utilizar calzado de seguridad con plantilla reforzada debidamente certificado.
- Señalizar de la obligación de utilizar calzado de seguridad en toda la instalación.
- Mantener el orden y la limpieza en toda la instalación.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

Por la circulación de la carretilla en la zona de almacenamiento y alimentación de la cinta de rodillos y de camiones en la zona de descarga.

- Limitar y señalizar la velocidad de circulación de los vehículos en función de las zonas.
- Habilitar vías específicas para la circulación de peatones claramente delimitadas y señalizadas.
- Evitar la circulación simultánea de camiones y de la carretilla en la zona de descarga.
- Utilizar en todo momento ropa de alta visibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- (2) Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- (3) Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- (4) Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- (5) 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.
- (6) Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.