

## **01 de mayo - Inspección de los sistemas de ventilación en áreas de agitación**

### **Introducción:**

La agitación de soluciones en procesos químicos genera vapores, gases y partículas que deben ser evacuadas eficazmente para proteger la salud del personal. Por ello, la inspección regular de los sistemas de ventilación es una tarea crítica en estas áreas.

### **Desarrollo:**

La inspección debe centrarse en el funcionamiento de extractores, ventiladores, conductos y filtros. Se deben revisar ruidos anormales, obstrucciones, corrosión en ductos, y el correcto encendido y apagado automático. También se debe medir el caudal de aire para asegurar una renovación efectiva en los puntos de mayor generación de vapores.

Se recomienda utilizar listas de verificación durante la inspección diaria y realizar mantenimientos mensuales para limpiar o reemplazar filtros contaminados. Además, el personal debe estar capacitado para identificar signos de fallo en la ventilación, como acumulación de gases o sensación de fatiga en la zona.

### **Cierre:**

Inspeccionar regularmente los sistemas de ventilación en zonas de agitación asegura ambientes de trabajo seguros y libres de contaminantes. Un sistema en buen estado es la primera línea de defensa ante los riesgos respiratorios.

## **02 de mayo - Capacitación en el uso de equipos de detección de gases tóxicos**

### **Introducción:**

La presencia de gases tóxicos en áreas de lixiviación y agitación es una amenaza latente. Capacitar al personal en el uso correcto de detectores de gases es vital para la prevención de incidentes graves.

### **Desarrollo:**

Los detectores de gases permiten identificar concentraciones peligrosas de sustancias como cianuro de hidrógeno, cloro o dióxido de azufre. La capacitación debe incluir el encendido del equipo, calibración, interpretación de lecturas y procedimientos a seguir en caso de alarma. También se debe enseñar el uso adecuado del equipo portátil y de monitoreo fijo.

Es importante reforzar que los detectores deben portarse encendidos y cerca de la zona respiratoria, especialmente en espacios confinados. Asimismo, el trabajador debe saber distinguir entre diferentes tipos de sensores (electroquímicos, infrarrojos, catalíticos) y su tiempo de respuesta.

### **Cierre:**

Una buena capacitación en detección de gases tóxicos permite reaccionar a tiempo y evitar intoxicaciones. Con conocimiento, se transforma un dispositivo electrónico en una herramienta de prevención efectiva.

## **03 de mayo - Procedimientos seguros para la manipulación de soluciones cáusticas**

### **Introducción:**

Las soluciones cáusticas, como el hidróxido de sodio o la cal hidratada, son esenciales en los procesos de lixiviación, pero su manipulación representa un riesgo severo si no se siguen los procedimientos adecuados.

### **Desarrollo:**

Antes de la manipulación, es obligatorio el uso de EPP específico: guantes largos de neopreno, gafas de seguridad, protector facial, delantal impermeable y botas. El personal debe revisar las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para conocer las concentraciones, incompatibilidades y acciones ante contacto accidental.

Las soluciones deben ser transportadas en recipientes cerrados, etiquetados y resistentes a la corrosión. La dilución debe hacerse vertiendo lentamente el cáustico sobre el agua, nunca al revés, para evitar reacciones violentas. Además, se debe trabajar en áreas ventiladas y con acceso a duchas de emergencia.

### **Cierre:**

La seguridad en la manipulación de cáusticos depende del cumplimiento estricto de procedimientos. Una acción preventiva puede evitar quemaduras químicas y situaciones de emergencia.

## **04 de mayo - Inspección de los sistemas de control de presión en lixiviación**

### **Introducción:**

En los procesos de lixiviación, los sistemas de control de presión evitan sobrecargas en tuberías, válvulas y tanques. La inspección de estos sistemas es esencial para garantizar operaciones estables y seguras.

### **Desarrollo:**

La inspección debe verificar el estado de manómetros, válvulas de alivio, sensores y actuadores. Cualquier desviación de la presión nominal debe investigarse de inmediato, ya que podría indicar bloqueos, fugas o fallas de componentes. Las válvulas de seguridad deben probarse periódicamente para garantizar su activación en caso de sobrepresión.

Es importante revisar los registros históricos de presión para detectar tendencias anómalas. Los operadores deben estar capacitados para interpretar los datos de presión y actuar en caso de sobrecarga. La correcta calibración de los instrumentos es fundamental para obtener lecturas precisas.

### **Cierre:**

Inspeccionar los sistemas de presión en lixiviación no solo protege los equipos, sino que evita incidentes por rupturas o explosiones. La presión controlada es sinónimo de operación segura.

## **05 de mayo - Planificación de mantenimientos preventivos en molienda**

### **Introducción:**

El proceso de molienda está sometido a alta exigencia mecánica, lo que requiere una planificación rigurosa del mantenimiento preventivo para evitar fallos, accidentes y paradas imprevistas.

### **Desarrollo:**

El mantenimiento preventivo incluye la revisión de reductores, cojinetes, sistemas de lubricación, correas, poleas y sistemas de alimentación. Se deben establecer frecuencias de inspección y reposición de piezas según las horas de operación y condiciones del material procesado.

Una buena planificación implica contar con repuestos críticos disponibles, cronogramas de intervención, personal capacitado y registros históricos de fallas. Las tareas deben realizarse con procedimientos seguros, respetando el bloqueo y etiquetado del sistema antes de intervenir.

### **Cierre:**

Una planta de molienda eficiente se construye sobre una base sólida de mantenimiento preventivo. Anticiparse a los fallos permite prolongar la vida útil de los equipos y reducir riesgos operativos.

## **06 de mayo - Control de la exposición a polvos finos en áreas de molienda**

### **Introducción:**

Durante el proceso de molienda se generan grandes cantidades de polvo fino, el cual puede contener sílice u otros compuestos peligrosos para la salud respiratoria. Controlar esta exposición es una prioridad para preservar la salud de los trabajadores.

### **Desarrollo:**

La primera medida de control consiste en implementar sistemas de captación de polvo en los puntos de generación, como tolvas, alimentadores y fajas transportadoras. Estos sistemas deben estar conectados a filtros de alta eficiencia y ser mantenidos regularmente para evitar saturación o fallas. La ventilación del área también debe ser adecuada para permitir la dilución de partículas en el ambiente.

El monitoreo periódico de la concentración de polvos mediante equipos de muestreo ambiental es fundamental. Con base en estos resultados, se pueden ajustar los niveles de protección requeridos y establecer zonas críticas de exposición. También se debe establecer un sistema de rotación del personal para reducir la carga de exposición acumulada.

Por otro lado, el uso correcto de equipos de protección respiratoria es obligatorio en estas áreas. El personal debe ser capacitado para usar mascarillas con filtro P100 o equivalentes, asegurando un ajuste facial adecuado y reemplazo regular de los filtros. El incumplimiento de estas medidas puede tener consecuencias a largo plazo, como enfermedades pulmonares crónicas.

### **Cierre:**

El control de polvos finos en molienda no es solo una cuestión operativa, sino de salud ocupacional. Implementar medidas técnicas, administrativas y de protección personal garantiza un ambiente de trabajo más seguro y saludable.

## **07 de mayo - Métodos de contención de derrames en sistemas de lixiviación**

### **Introducción:**

Los sistemas de lixiviación manejan soluciones químicas altamente peligrosas, como cianuros y ácidos. Por ello, contar con métodos efectivos para contener derrames es fundamental para evitar daños al personal, al equipo y al medio ambiente.

### **Desarrollo:**

Las áreas de lixiviación deben estar diseñadas con diques de contención, pisos impermeables y canales de drenaje que redirijan cualquier derrame hacia zonas seguras o sistemas de neutralización. Los tanques deben tener bandejas secundarias y sensores de nivel para detectar sobrellenos a tiempo. Además, es importante evitar conexiones sueltas o tuberías corroídas que puedan provocar fugas.

Se deben tener disponibles kits de contención que incluyan barreras absorbentes, almohadillas, neutralizantes y herramientas para el manejo seguro del producto derramado. El personal debe estar entrenado para actuar rápidamente ante un derrame, siguiendo un protocolo que priorice la seguridad personal, la contención del líquido y la notificación al supervisor o brigada.

También es fundamental realizar simulacros de emergencia que incluyan el uso de estos kits y la evacuación del área si es necesario. Posterior al derrame, se debe hacer una evaluación ambiental, un informe detallado y acciones correctivas para evitar que se repita.

### **Cierre:**

La contención de derrames en lixiviación requiere planificación, equipamiento y personal capacitado. Con una respuesta rápida y organizada, se protege la vida humana y se minimizan los impactos ambientales y operacionales.

## **08 de mayo - Capacitación en técnicas de rescate en áreas confinadas**

### **Introducción:**

Las áreas confinadas, como tanques, reactores o pozos, presentan riesgos elevados de asfixia, intoxicación o atrapamiento. Por ello, capacitar al personal en técnicas de rescate en estos espacios es una medida vital para actuar con eficacia en caso de emergencia.

### **Desarrollo:**

La capacitación debe abordar los riesgos específicos de los espacios confinados, las condiciones atmosféricas peligrosas, la falta de oxígeno y la presencia de gases tóxicos. Los trabajadores deben conocer los procedimientos de ingreso seguro, el uso de equipos de monitoreo de gases y la importancia del permiso de trabajo previo. Sin esta base, un rescate puede convertirse en una segunda emergencia.

Los rescatistas deben ser entrenados en el uso de arneses, trípodes, líneas de vida, sistemas de respiración autónoma y camillas de extracción. Las maniobras deben practicarse con regularidad para garantizar rapidez y coordinación. Además, debe asignarse un vigía externo con comunicación permanente con el personal dentro del espacio confinado.

También se deben considerar aspectos médicos básicos como la estabilización del accidentado, control de signos vitales y coordinación con el servicio de salud. La documentación y revisión de cada intervención permite mejorar el procedimiento y corregir fallas en futuras intervenciones.

### **Cierre:**

La capacitación en rescate en espacios confinados salva vidas. Un equipo entrenado, con procedimientos claros y los equipos adecuados, puede marcar la diferencia entre un rescate exitoso y una tragedia.

## **09 de mayo - Inspección de válvulas de seguridad en sistemas de agitación**

### **Introducción:**

Las válvulas de seguridad son dispositivos esenciales en los sistemas de agitación para liberar presión y evitar explosiones o daños estructurales. Inspeccionarlas periódicamente es una tarea crítica para mantener condiciones operativas seguras.

### **Desarrollo:**

Durante la inspección, se debe verificar que las válvulas no presenten corrosión, fugas o acumulación de residuos químicos que puedan obstruir su funcionamiento. También se debe comprobar su capacidad de apertura ante sobrepresión y su correcto cierre después de liberar el exceso de presión. Es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a frecuencia y método de verificación.

Se debe evaluar el estado de los resortes, juntas, sellos y mecanismos de ajuste, así como asegurarse de que la válvula esté correctamente calibrada según la presión de trabajo del sistema. Las pruebas de funcionamiento deben realizarse en condiciones controladas y con personal capacitado para evitar incidentes.

Además, se debe llevar un registro documentado de cada inspección y reparación realizada. Este historial técnico permite detectar patrones de desgaste, programar reemplazos y tomar decisiones de mejora continua en los sistemas de seguridad.

### **Cierre:**

La inspección de válvulas de seguridad es una acción preventiva esencial en procesos que manejan presión. Su correcto funcionamiento asegura la integridad del sistema y la protección de los trabajadores ante sobrecargas inesperadas.

## **10 de mayo - Métodos de prevención de la contaminación por productos químicos**

### **Introducción:**

La contaminación por productos químicos representa una amenaza para la salud humana, el medio ambiente y la seguridad operacional. Implementar métodos de prevención es indispensable en toda área donde se manipulen sustancias peligrosas.

### **Desarrollo:**

Una de las principales medidas preventivas es la correcta segregación de productos químicos por tipo, compatibilidad y estado físico. Los envases deben estar correctamente rotulados y almacenados en condiciones controladas de temperatura, ventilación y luz. Las áreas de almacenamiento deben contar con bandejas de contención y superficies impermeables.

También es clave establecer procedimientos estandarizados para el manejo, transferencia y disposición de productos químicos. Estos deben incluir el uso de embudos, bombas manuales, recipientes certificados y protocolos para el lavado de equipos contaminados. Además, se deben realizar inspecciones regulares para detectar fugas, derrames o envases deteriorados.

Finalmente, la capacitación del personal es vital. Todo trabajador debe conocer los riesgos de los productos que utiliza, interpretar las HDS y actuar de inmediato ante cualquier incidente. La cultura preventiva y el cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad industrial son la base para evitar la contaminación.

### **Cierre:**

Prevenir la contaminación por productos químicos requiere una combinación de infraestructura adecuada, procedimientos seguros y trabajadores capacitados. Con estas medidas, se garantiza un entorno laboral limpio, saludable y responsable.

## **11 de mayo - Seguridad en el manejo de productos inflamables en lixiviación**

### **Introducción:**

En los procesos de lixiviación, el uso de productos inflamables como solventes o reactivos especiales puede representar un alto riesgo de incendio o explosión. Aplicar medidas de seguridad adecuadas es esencial para evitar accidentes graves.

### **Desarrollo:**

El almacenamiento de productos inflamables debe realizarse en áreas ventiladas, alejadas de fuentes de calor y con sistemas de contención secundaria. Los recipientes deben estar debidamente etiquetados y conectados a tierra para evitar acumulación de cargas electrostáticas. Además, se deben usar gabinetes ignífugos cuando el volumen almacenado lo justifique.

Durante la manipulación, se prohíbe fumar, utilizar herramientas que generen chispas o activar interruptores eléctricos en presencia de vapores. El personal debe utilizar EPP como guantes resistentes a químicos, lentes, ropa antiestática y respiradores si el nivel de exposición lo requiere. Todo procedimiento debe contar con una hoja de seguridad accesible.

Asimismo, se debe contar con extintores tipo ABC o CO<sub>2</sub> cercanos a los puntos de uso y realizar simulacros de control de incendios. La capacitación en respuesta ante emergencias y el conocimiento del plan de evacuación son fundamentales para actuar rápidamente ante un evento inesperado.

### **Cierre:**

El manejo seguro de productos inflamables en lixiviación protege la vida y la continuidad operativa. Prevenir es siempre más eficaz y menos costoso que responder ante una emergencia ya iniciada.

## **12 de mayo - Planificación de trabajos seguros con productos tóxicos**

### **Introducción:**

La planificación de trabajos con productos tóxicos debe contemplar desde el tipo de sustancia hasta la forma de exposición para garantizar condiciones laborales seguras. Este enfoque preventivo permite proteger al personal y cumplir con las normativas vigentes.

### **Desarrollo:**

Antes de iniciar cualquier tarea, se debe identificar el producto a utilizar, su nivel de toxicidad, las vías de ingreso al cuerpo humano y los controles necesarios. Es fundamental revisar la Hoja de Datos de Seguridad (HDS), establecer zonas de seguridad, sistemas de ventilación y definir el EPP correspondiente al nivel de riesgo.

El procedimiento debe estar documentado, incluir instrucciones paso a paso, señalización del área de trabajo y protocolos de emergencia en caso de derrame o exposición accidental. También debe contemplarse la disposición adecuada de residuos generados y los controles de ingreso del personal al área.

Durante la ejecución del trabajo, se debe mantener supervisión constante, limitar el tiempo de exposición y aplicar técnicas de trabajo que minimicen el contacto directo. Una buena planificación también incluye verificar la disponibilidad de equipos de primeros auxilios y la capacitación del personal que interviene.

### **Cierre:**

Planificar trabajos con productos tóxicos con responsabilidad y rigor permite reducir los riesgos al mínimo. Un entorno controlado y bien organizado es la mejor defensa ante los peligros químicos.

## **13 de mayo - Procedimientos de emergencia ante derrames en áreas de agitación**

### **Introducción:**

Los derrames en zonas de agitación pueden involucrar sustancias corrosivas, cáusticas o inflamables, por lo que se requiere una respuesta inmediata y estructurada para evitar daños a las personas, instalaciones y medio ambiente.

### **Desarrollo:**

El procedimiento debe iniciar con la activación de la alarma y evacuación de las personas no involucradas. A continuación, se deben contener los líquidos usando barreras absorbentes o diques de contención previamente ubicados en la zona. El personal encargado de la intervención debe portar el EPP correspondiente, incluyendo guantes, gafas, traje impermeable y respirador si el producto lo requiere.

Es fundamental identificar el tipo de sustancia derramada para aplicar el neutralizante adecuado, si es parte del protocolo, o simplemente proceder con la recolección segura del material usando equipos manuales o bombas especiales. Todo el residuo recuperado debe almacenarse en envases etiquetados para su correcta disposición.

Finalmente, debe elaborarse un informe detallado del evento, incluyendo causas, acciones correctivas y lecciones aprendidas. Esto permitirá reforzar los controles, actualizar los procedimientos y evitar recurrencias. También es recomendable realizar simulacros frecuentes de este tipo de emergencias.

### **Cierre:**

Actuar con rapidez, conocimiento y coordinación ante un derrame en áreas de agitación reduce el impacto del evento. Tener procedimientos establecidos marca la diferencia entre una emergencia controlada y una catástrofe.

## **14 de mayo - Inspección de sistemas de control de polvo en molienda**

### **Introducción:**

Los sistemas de control de polvo en las áreas de molienda son fundamentales para evitar la acumulación de partículas peligrosas, mejorar la visibilidad y proteger la salud del personal. Su inspección periódica es esencial para garantizar su funcionamiento.

### **Desarrollo:**

Los sistemas de control de polvo pueden incluir campanas de succión, ductos, filtros y unidades colectoras. La inspección debe verificar que no existan obstrucciones, fugas, filtros saturados o partes mecánicas deterioradas. También es importante comprobar el funcionamiento de los motores y sensores de presión diferencial que indican la eficacia del sistema.

Las superficies externas del sistema deben estar limpias y libres de acumulaciones de polvo que puedan representar un riesgo de combustión. Se recomienda realizar inspecciones visuales diarias y mantenimientos programados semanales o mensuales, según la carga de trabajo. El personal de mantenimiento debe tener acceso a planos, manuales técnicos y EPP específico.

Además, los trabajadores de la planta deben estar entrenados para reportar anomalías como ruidos inusuales, caída de eficiencia en la succión o presencia de polvo en el aire. El registro de las inspecciones debe ser detallado y permitir el seguimiento de las acciones correctivas aplicadas.

### **Cierre:**

La inspección regular de los sistemas de control de polvo en molienda contribuye a mantener condiciones laborales seguras. Un sistema bien mantenido reduce riesgos respiratorios y mejora la eficiencia del proceso.

## **15 de mayo - Métodos de reducción de la exposición a productos volátiles**

### **Introducción:**

Los productos volátiles pueden liberar vapores peligrosos para la salud, afectando al sistema nervioso, respiratorio o provocando intoxicaciones agudas. Reducir la exposición a estos compuestos es una medida clave en entornos industriales.

### **Desarrollo:**

Una de las primeras estrategias consiste en trabajar con productos de menor volatilidad siempre que sea posible. Si no se puede reemplazar la sustancia, se debe asegurar una ventilación adecuada, preferiblemente con extracción localizada que capture los vapores en el punto de emisión. Además, las áreas deben estar señalizadas y con acceso restringido a personal capacitado.

El almacenamiento debe realizarse en gabinetes ventilados y herméticos, lejos de fuentes de calor. Durante la manipulación, los recipientes deben mantenerse cerrados cuando no están en uso. El personal debe usar respiradores con cartuchos adecuados, guantes resistentes y gafas de seguridad, además de recibir capacitación específica sobre los riesgos de estos productos.

Los monitoreos ambientales permiten identificar concentraciones peligrosas y tomar medidas correctivas a tiempo. También es importante aplicar pausas activas y rotación del personal expuesto para reducir la carga química total diaria. Toda medida debe estar respaldada por un plan de control documentado y actualizado.

### **Cierre:**

Controlar la exposición a productos volátiles protege la salud de los trabajadores y asegura el cumplimiento de los límites ocupacionales. La combinación de controles técnicos, administrativos y personales es la fórmula para una operación segura.

## **16 de mayo - Capacitación en la gestión de emergencias químicas**

### **Introducción:**

Las emergencias químicas, como derrames, explosiones o liberación de gases tóxicos, requieren una respuesta rápida y precisa. La capacitación del personal en la gestión de estas situaciones es fundamental para reducir el impacto en la salud, la operación y el medio ambiente.

### **Desarrollo:**

La capacitación debe comenzar con la identificación de los productos químicos presentes en la operación, sus riesgos específicos y los escenarios de emergencia más probables. Cada trabajador debe conocer las Hojas de Datos de Seguridad (HDS), los símbolos de peligrosidad y los efectos que puede causar una exposición accidental.

Los entrenamientos prácticos deben incluir simulacros de derrames, uso de equipos de contención, evacuación de áreas contaminadas y comunicación con los servicios de emergencia. También es vital enseñar la ubicación y el uso de duchas de emergencia, lavajros, extintores, kits antiderrames y respiradores autónomos. Todo este conocimiento debe adaptarse al puesto y al área de trabajo del operario.

Por último, la gestión de emergencias debe formar parte de un sistema documentado y actualizado, donde se asignen funciones claras, rutas de evacuación, sistemas de alarma y puntos de reunión. Los líderes de brigadas deben recibir una formación avanzada y permanente.

### **Cierre:**

La capacitación en emergencias químicas no es opcional, es una necesidad operativa. Solo un personal preparado podrá actuar con eficacia cuando cada segunda cuenta.

## **17 de mayo - Inspección de equipos de agitación en procesos de alta presión**

### **Introducción:**

Los equipos de agitación que operan bajo alta presión son críticos en muchos procesos de lixiviación. Su inspección regular previene fallas catastróficas y garantiza la continuidad operativa bajo condiciones controladas.

### **Desarrollo:**

Durante la inspección se deben revisar puntos estructurales como sellos mecánicos, acoples, pernos de sujeción, paredes del tanque y la integridad del eje del agitador. Las vibraciones, ruidos inusuales o sobrecalentamientos pueden ser señales de desgaste o desbalanceo que requieren atención inmediata.

Es crucial verificar la calibración de los sensores de presión y temperatura asociados al sistema, ya que un error en su lectura puede desencadenar condiciones inseguras. Además, se debe confirmar el funcionamiento de las válvulas de alivio de presión y los dispositivos de corte automático ante condiciones críticas.

Todo procedimiento de inspección debe seguir una lista detallada, realizada por personal calificado y con equipos adecuados para trabajar en ambientes presurizados. Los informes generados deben registrarse para programar mantenimientos preventivos y evitar paradas inesperadas.

### **Cierre:**

Inspeccionar adecuadamente los sistemas de agitación en alta presión protege vidas, equipos y producción. Es una inversión esencial para una operación eficiente y segura.

## **18 de mayo - Control de riesgos por la manipulación de productos corrosivos**

### **Introducción:**

Los productos corrosivos como ácidos y bases fuertes representan uno de los mayores peligros en la industria química. Un manejo inadecuado puede causar quemaduras graves, intoxicaciones o daños materiales. El control de riesgos en su manipulación es obligatorio.

### **Desarrollo:**

Antes de manipular productos corrosivos, el trabajador debe estar equipado con EPP completo: guantes de neopreno, protector facial, gafas cerradas, delantal impermeable y botas de seguridad. Todo debe estar en buen estado y adaptado al tipo de sustancia utilizada. Además, es imprescindible contar con duchas de emergencia y lavaojos cerca de la zona de trabajo.

El traslado de estos productos debe realizarse con ayuda de carretillas o bombas resistentes a la corrosión, evitando el transporte manual directo. Las áreas deben estar ventiladas, señalizadas y con pisos antideslizantes e impermeables. Los envases deben estar etiquetados, sellados y almacenados siguiendo normas de compatibilidad química.

Se debe capacitar al personal en el manejo seguro, la identificación de riesgos y la actuación ante contacto accidental. Asimismo, se debe llevar un registro de incidentes y reportes para establecer medidas correctivas. Las auditorías internas permiten verificar el cumplimiento de los protocolos y reforzar la cultura de seguridad.

### **Cierre:**

Controlar los riesgos al manipular productos corrosivos no solo protege al trabajador, sino que preserva el entorno y asegura el cumplimiento de estándares de seguridad industrial.

## **19 de mayo - Procedimientos seguros para el almacenamiento de reactivos químicos**

### **Introducción:**

El almacenamiento inadecuado de reactivos químicos puede causar reacciones peligrosas, incendios o liberación de gases tóxicos. Implementar procedimientos seguros es esencial para evitar accidentes mayores.

### **Desarrollo:**

Los reactivos deben almacenarse en gabinetes especiales, con ventilación, temperatura controlada y protección contra la luz, según el tipo de sustancia. Se deben agrupar por compatibilidad: oxidantes, inflamables, ácidos, bases y tóxicos deben separarse físicamente para evitar reacciones cruzadas.

Cada envase debe tener su rótulo visible y legible, indicando el nombre del producto, fecha de recepción, fecha de vencimiento y pictogramas de peligro. No se deben almacenar productos en envases sin etiqueta o deteriorados. Además, se debe respetar la capacidad máxima del área de almacenamiento y contar con bandejas de contención para líquidos.

Los trabajadores deben conocer los protocolos para ubicar, retirar o reponer reactivos. El acceso debe ser restringido a personal autorizado y capacitado. Es recomendable llevar un inventario actualizado, incluyendo entradas y salidas, así como realizar inspecciones periódicas para detectar fugas, vencimientos o irregularidades.

### **Cierre:**

Un almacenamiento seguro de reactivos químicos previene emergencias y facilita la gestión responsable de sustancias peligrosas. La organización y el cumplimiento de los procedimientos son clave para la seguridad química.

## **20 de mayo - Monitoreo de la exposición a productos cáusticos en lixiviación**

### **Introducción:**

Durante la lixiviación, los productos cáusticos como la soda cáustica o cal pueden liberar vapores o salpicaduras que afectan la salud del trabajador. Monitorear esta exposición permite prevenir enfermedades y cumplir con las normas de seguridad.

### **Desarrollo:**

El monitoreo ambiental consiste en medir la concentración de aerosoles o vapores cáusticos en el aire de trabajo. Para ello, se utilizan bombas personales de muestreo o sensores fijos colocados cerca de los puntos de mayor emisión. Estos datos permiten comparar los niveles detectados con los límites ocupacionales permisibles.

Además del monitoreo ambiental, es importante realizar exámenes médicos periódicos, especialmente de vías respiratorias, piel y ojos. Si se detectan niveles superiores a los recomendados, se deben reforzar los controles técnicos, como mejorar la ventilación, automatizar procesos o restringir el tiempo de exposición.

También se debe capacitar al personal para identificar síntomas de sobreexposición, como irritación ocular, quemaduras, dificultad respiratoria o lesiones dérmicas. El uso adecuado del EPP y el reporte inmediato de incidentes son prácticas clave para controlar estos riesgos.

### **Cierre:**

Monitorear la exposición a productos cáusticos es una estrategia preventiva esencial en lixiviación. Garantiza condiciones laborales saludables y protege la integridad física del trabajador.

## **21de mayo - Métodos de control de derrames en sistemas de agitación**

### **Introducción:**

Los sistemas de agitación pueden presentar derrames debido a sobrepresiones, fallas en sellos o manipulaciones incorrectas. Establecer métodos eficaces de control permite minimizar riesgos químicos, ambientales y mecánicos.

### **Desarrollo:**

El primer paso para el control de derrames es la prevención. Esto incluye el mantenimiento de sellos mecánicos, válvulas y empaques; la verificación de los niveles de líquido y presión, y la instalación de bandejas de contención bajo los tanques de agitación. Estos elementos deben revisarse antes de cada jornada.

En caso de derrame, se deben aplicar barreras absorbentes, paños especiales y neutralizantes químicos si el producto lo requiere. Es fundamental que el personal sepa cómo actuar: cortar la energía del sistema, contener el líquido de forma segura y evacuar si hay vapores tóxicos. La intervención solo debe hacerse con el EPP apropiado y por personal entrenado.

Los residuos generados durante la limpieza deben colocarse en envases etiquetados y almacenados para su disposición adecuada. Además, se debe dejar constancia del evento, evaluar las causas y tomar medidas correctivas. La implementación de estos métodos debe estar respaldada por simulacros y formación continua.

### **Cierre:**

Controlar derrames en sistemas de agitación requiere planificación, respuesta rápida y disciplina operativa. Con estos métodos, se garantiza un entorno más seguro y ordenado para todos los involucrados.

## **22 de mayo - Capacitación en el uso de equipos de protección personal**

### **Introducción:**

El uso correcto del equipo de protección personal (EPP) es la última barrera de defensa frente a riesgos químicos, mecánicos o físicos. La capacitación efectiva garantiza que el EPP sea utilizado correctamente y cumpla su función protectora.

### **Desarrollo:**

La capacitación debe cubrir los tipos de EPP utilizados en cada proceso: guantes, gafas, protectores faciales, respiradores, botas, trajes químicos, entre otros. Es fundamental enseñar cuándo deben usarse, cómo ajustarlos correctamente, cómo inspeccionarlos antes de su uso y cómo desecharlos si están dañados o contaminados.

También se debe reforzar el motivo de su uso, explicando los riesgos específicos que se buscan evitar. Por ejemplo, en lixiviación y agitación se debe usar protección respiratoria para vapores cáusticos y protección ocular frente a salpicaduras. No usar el EPP indicado puede exponer al trabajador a consecuencias graves e irreversibles.

Por último, es necesario promover el hábito y la responsabilidad personal en el uso diario del EPP. La supervisión, los refuerzos positivos y las auditorías periódicas ayudan a crear una cultura de prevención sólida y sostenible dentro de la organización.

### **Cierre:**

Capacitar sobre el uso correcto del EPP es invertir en la seguridad de cada trabajador. Un equipo bien usado puede marcar la diferencia entre una jornada productiva y un accidente grave.

## **23 de mayo - Inspección de los sistemas de ventilación en áreas de lixiviación**

### **Introducción:**

En los procesos de lixiviación, los gases generados por reactivos como cianuro o ácido sulfúrico requieren sistemas de ventilación confiables. Inspeccionar estos sistemas regularmente permite evitar acumulaciones peligrosas.

### **Desarrollo:**

Durante la inspección se debe verificar el estado de los extractores, filtros, ductos y sistemas de monitoreo de calidad del aire. Se debe comprobar que los flujos de aire estén dentro de los rangos establecidos, que no existan obstrucciones y que los sensores estén calibrados correctamente. Cualquier ruido, vibración o baja succión debe ser reportado.

También es importante inspeccionar las áreas de captación local (campanas, brazos de extracción) para asegurarse de que estén colocadas correctamente y sin fugas. La ventilación general del área debe ser reforzada con renovación de aire adecuada, sobre todo en zonas cerradas o de acceso limitado.

Estas inspecciones deben registrarse y derivar en mantenimientos preventivos y correctivos. Un sistema de ventilación en mal estado no solo representa un riesgo químico, sino que también puede ser causa de paros operativos por incumplimiento de normativas de salud ocupacional.

### **Cierre:**

Inspeccionar y mantener la ventilación en áreas de lixiviación es una responsabilidad crítica. Asegurar aire limpio en estos entornos protege la salud y mantiene la operación bajo control.

## **24 de mayo - Métodos de prevención de la exposición a productos inflamables**

### **Introducción:**

La exposición a productos inflamables en ambientes industriales puede provocar incendios, explosiones o intoxicaciones. Prevenir esta exposición es fundamental para garantizar la integridad del personal y las instalaciones.

### **Desarrollo:**

Una de las principales estrategias preventivas es la adecuada ventilación del área de trabajo, lo que evita la acumulación de vapores inflamables. También se deben utilizar sensores de detección de gases con alarmas visuales y sonoras para actuar antes de alcanzar concentraciones peligrosas. Los trabajadores deben estar capacitados para actuar inmediatamente si se detectan estas señales.

Los productos inflamables deben almacenarse en envases certificados, correctamente etiquetados y protegidos del calor y la luz directa. El traslado debe hacerse en carros especiales, evitando caídas, fricción o golpes. Además, se deben evitar fuentes de ignición como chispas, llamas abiertas o equipos eléctricos sin protección antiexplosiva.

El uso del EPP adecuado, como ropa antiestática, guantes, lentes y protección respiratoria, es obligatorio. Complementariamente, se deben realizar simulacros de incendio, mantener actualizados los protocolos de evacuación y asegurar que los extintores estén operativos y accesibles.

### **Cierre:**

Prevenir la exposición a productos inflamables requiere un enfoque integral: desde la infraestructura hasta la conducta del trabajador. Con disciplina y conciencia, se puede evitar una tragedia.

## **25 de mayo - Planificación de trabajos seguros con productos cáusticos**

### **Introducción:**

Los productos cáusticos como hidróxidos o álcalis fuertes son peligrosos por su capacidad corrosiva sobre tejidos humanos y materiales. Planificar los trabajos que involucran estas sustancias es clave para una operación sin incidentes.

### **Desarrollo:**

La planificación debe incluir el análisis del producto a utilizar, sus riesgos, el volumen requerido y las condiciones de temperatura y presión. Se deben definir los procedimientos de manipulación, transporte y aplicación, así como las medidas de protección para cada etapa del trabajo. Es importante contar con el EPP adecuado y kits de emergencia específicos.

Las áreas de trabajo deben estar señalizadas, con ventilación adecuada, acceso restringido y duchas de emergencia operativas. Además, se debe disponer de contenedores adecuados para residuos cáusticos y protocolos para su neutralización o disposición segura. Cualquier modificación en el proceso debe ser previamente evaluada por el área de seguridad.

Por último, todo el personal involucrado debe estar capacitado y contar con experiencia en el manejo de estas sustancias. Se deben realizar reuniones pre-operativas, verificaciones de los materiales y simulacros de contingencia. Un trabajo bien planificado reduce al mínimo la probabilidad de errores y lesiones.

### **Cierre:**

Planificar con precisión las actividades que involucran productos cáusticos garantiza seguridad, continuidad y cumplimiento legal. La anticipación es la clave de la prevención.

## **26 de mayo - Procedimientos de bloqueo y etiquetado en sistemas de molienda**

### **Introducción:**

Los procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO, por sus siglas en inglés) son esenciales para garantizar la seguridad del personal durante tareas de mantenimiento en los sistemas de molienda. Su correcta aplicación evita arranques inesperados o liberación de energía peligrosa.

### **Desarrollo:**

Antes de realizar cualquier intervención en equipos de molienda, se debe detener el sistema, aislar todas las fuentes de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, mecánica), liberar la energía residual y aplicar los dispositivos de bloqueo físicos. Luego, se debe colocar una etiqueta visible con el nombre del responsable y el motivo de la intervención. Este procedimiento impide que otra persona ponga en funcionamiento el equipo accidentalmente.

El personal debe estar capacitado en el procedimiento LOTO, incluyendo la verificación de aislamiento, las secuencias de aplicación y retiro de bloqueos, y la revisión final antes del reinicio. Se deben utilizar candados individuales, tarjetas de identificación y listas de chequeo para validar cada paso. El incumplimiento puede tener consecuencias fatales.

El sistema de control debe incluir auditorías periódicas, simulacros de bloqueo, inspecciones a los puntos de energía y la actualización de procedimientos específicos por cada tipo de equipo. Todos los trabajos deben estar registrados en un formato autorizado por el área de seguridad.

### **Cierre:**

Aplicar correctamente el bloqueo y etiquetado en molienda es una acción vital de prevención. Este procedimiento protege vidas y asegura entornos de trabajo controlados durante labores de mantenimiento o reparación.

## **27 de mayo - Capacitación en técnicas de respuesta ante emergencias químicas**

### **Introducción:**

Las emergencias químicas, como derrames, reacciones peligrosas o exposición a sustancias tóxicas, requieren una respuesta técnica, rápida y organizada. La capacitación del personal es crucial para contener el evento y evitar daños mayores.

### **Desarrollo:**

La capacitación debe incluir la identificación de riesgos químicos en cada área, el conocimiento de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS), el uso de equipos de contención y neutralización, así como el procedimiento para evacuar y comunicar la emergencia. Cada trabajador debe saber cómo actuar de acuerdo con su rol, sin improvisaciones ni exposición innecesaria.

Es importante que los trabajadores realicen simulacros periódicos para practicar la aplicación de técnicas como uso de absorbentes, control de fugas, cierre de válvulas y colocación de barreras. También deben aprender a utilizar los elementos de protección personal especiales para cada tipo de sustancia, como trajes encapsulados o respiradores autónomos.

Una emergencia química no termina con la contención. La capacitación también debe abordar la recuperación del área, el manejo de residuos peligrosos generados durante el evento, el reporte y análisis posterior. Un personal entrenado reduce el tiempo de respuesta y minimiza las consecuencias.

### **Cierre:**

La capacitación en respuesta a emergencias químicas transforma al personal en el primer y más importante escudo de protección. Con entrenamiento adecuado, se evitan lesiones, se limita el impacto y se mantiene el control de la operación.

## **28 de mayo - Monitoreo de la integridad de los sistemas de lixiviación**

### **Introducción:**

Los sistemas de lixiviación operan con sustancias químicas agresivas, por lo que es fundamental monitorear constantemente su integridad para prevenir fugas, fallas estructurales o contaminación ambiental.

### **Desarrollo:**

El monitoreo debe incluir inspecciones visuales diarias de tanques, tuberías, válvulas, bombas y pisos de contención. Se deben detectar signos de corrosión, agrietamientos, deformaciones o presencia de humedad anormal. Además, es esencial contar con sensores de nivel, presión y pH conectados a sistemas de alarma y control centralizado.

Los ensayos no destructivos, como pruebas de ultrasonido o líquidos penetrantes, también son útiles para detectar defectos internos o fisuras que podrían no ser visibles a simple vista. Estas pruebas deben ser realizadas por personal certificado y según un programa de mantenimiento preventivo.

Todo hallazgo debe documentarse y derivarse en acciones correctivas inmediatas. El monitoreo también incluye la revisión de parámetros de proceso, ya que desviaciones en temperatura o caudal pueden afectar la estabilidad del sistema. Una buena gestión de estos datos permite anticiparse a fallos y evitar paradas imprevistas o emergencias.

### **Cierre:**

Monitorear la integridad de los sistemas de lixiviación permite operar con seguridad, reducir costos por incidentes y cumplir con las exigencias regulatorias ambientales. Es una práctica indispensable en una operación moderna.

## **29 de mayo - Inspección de válvulas de seguridad en sistemas de presión**

### **Introducción:**

Las válvulas de seguridad en sistemas de presión actúan como dispositivos críticos de protección frente a sobrepresiones. Su inspección garantiza que respondan eficazmente cuando se presenten condiciones anormales.

### **Desarrollo:**

La inspección debe enfocarse en el estado físico de la válvula, su limpieza, la ausencia de corrosión y la verificación de su capacidad para abrirse a la presión de diseño. Las válvulas deben probarse de forma periódica mediante bancos de prueba calibrados o pruebas funcionales in situ. Cualquier defecto encontrado debe corregirse de inmediato.

También se debe revisar el entorno donde está instalada la válvula: que no esté obstruida, que el escape tenga una trayectoria segura y que los sellos estén en buen estado. La válvula debe contar con un rótulo identificativo que indique su presión de tarado, fecha de prueba y código del técnico que la inspeccionó.

Registrar las inspecciones y mantener un historial técnico permite asegurar su confiabilidad y establecer intervalos de mantenimiento preventivo. Las fallas de estas válvulas pueden tener consecuencias catastróficas, por lo que su vigilancia no debe subestimarse.

### **Cierre:**

La inspección periódica de válvulas de seguridad es una tarea técnica de gran impacto. Su correcta operación garantiza protección ante sobrepresiones y contribuye a una operación sin incidentes.

## **30 de mayo - Métodos de control de riesgos en el manejo de productos inflamables**

### **Introducción:**

El manejo de productos inflamables representa uno de los riesgos más críticos en instalaciones industriales. Implementar métodos de control eficaces permite minimizar el riesgo de incendios y proteger tanto al personal como a la infraestructura.

### **Desarrollo:**

Los métodos de control comienzan con el almacenamiento seguro: en gabinetes ignífugos, con ventilación y lejos de fuentes de ignición. Los productos deben estar etiquetados correctamente, en envases homologados, y separados según su compatibilidad química. La cantidad almacenada también debe ser controlada para reducir el volumen de carga combustible.

Durante el uso, se deben aplicar controles de ingeniería como sistemas de ventilación, sensores de gases y detección temprana de vapores. El personal debe usar ropa antiestática y herramientas no generadoras de chispas. Además, el área de trabajo debe estar equipada con extintores adecuados y sistemas de corte automático de energía eléctrica.

El entrenamiento del personal incluye simulacros de incendio, rutas de evacuación, uso de extintores y control de derrames inflamables. También se debe tener un procedimiento específico para el transporte interno de estos productos. Una cultura de seguridad es tan importante como la infraestructura para el control del riesgo.

### **Cierre:**

Controlar el riesgo de productos inflamables requiere disciplina técnica, infraestructura adecuada y personal capacitado. La prevención eficaz evita pérdidas humanas, materiales y ambientales.

## **31 de mayo - Seguridad en el manejo de productos corrosivos en la planta**

### **Introducción:**

El uso de productos corrosivos en la planta exige una atención especial en cada etapa del proceso, desde la recepción hasta su aplicación. Una mala práctica puede ocasionar lesiones severas, daños en equipos y riesgos ambientales.

### **Desarrollo:**

El manejo seguro de estos productos incluye el uso obligatorio de EPP como guantes largos, protección facial, gafas cerradas, trajes impermeables y calzado con suela resistente a químicos. Las áreas de trabajo deben estar diseñadas con pisos antiderrame, sistemas de ventilación y duchas de emergencia.

Los productos deben almacenarse en contenedores resistentes, correctamente rotulados y protegidos de la humedad o el calor excesivo. Se debe evitar el trasvase manual, utilizando bombas o válvulas especiales. Las operaciones deben realizarse bajo supervisión y siguiendo procedimientos escritos autorizados por el área de seguridad.

Es fundamental capacitar al personal en el reconocimiento de riesgos, procedimientos de emergencia y primeros auxilios en caso de contacto. Además, todo incidente o derrame debe ser registrado, investigado y corregido para evitar recurrencias. La gestión segura de corrosivos también implica disponer adecuadamente los residuos generados.

### **Cierre:**

La seguridad en el manejo de productos corrosivos es una tarea permanente. Con procedimientos claros, personal capacitado y equipos adecuados, se garantiza una operación sin riesgos para la salud ni el medio ambiente.