

PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas, para quedar como PROY-NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas peligrosas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

JOSE I. VILLANUEVA LAGAR, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, con fundamento en el artículo 512 de la Ley Federal del Trabajo; 4, 7, 13 y 17, fracciones VII y XI, del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo; 1o., 38, fracciones III y IV, 40, fracción VII, 44, primer y tercer párrafos, 47, fracción I, 51, primer párrafo, 68 y 87 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como en el Acuerdo por el que se establecen la organización y reglas de operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 17 de abril de 2006, me permito ordenar la publicación en ese órgano informativo del Gobierno Federal, del Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas, para quedar como PROY-NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo- Seguridad en los procesos de sustancias químicas peligrosas, aprobado por dicho Comité el 13 de marzo de 2012 en su Segunda Sesión Ordinaria.

El presente Proyecto se emite a efecto de que los interesados, dentro de los 60 días naturales siguientes a la fecha de su publicación, presenten comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, en sus oficinas sitas en Av. Anillo Periférico Sur No. 4271, Edificio "A", Nivel 5, Col. Fuentes del Pedregal, Delegación Tlalpan, C.P. 14140, México, D.F., teléfono 3000 2100, extensión 2241, fax 3000 2217, o al correo electrónico: dgsst@stps.gob.mx

Durante el plazo mencionado en el párrafo anterior, la Manifestación de Impacto Regulatorio que sirvió de base para la elaboración del presente Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, D.F., a los trece días del mes de marzo de dos mil doce.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, **José I. Villanueva Lagar**.- Rúbrica.

PREFACIO

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en ejercicio de sus atribuciones de normalización, elaboró el Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas, para quedar como PROY-NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas peligrosas.

El Proyecto tiene por objeto establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad de los procesos y equipos críticos que manejen hidrocarburos y/o sustancias químicas peligrosas, en cantidades iguales o mayores a las establecidas en el Apéndice A, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

La administración de la seguridad de las actividades altamente riesgosas que instrumenta el Proyecto tiene un impacto positivo en las empresas que manejan sustancias químicas peligrosas, toda vez que su implantación reduce la posibilidad de una liberación no deseada de una o varias de esas sustancias, que pudiera tener repercusiones negativas en el centro de trabajo y la población aledaña.

Para lo anterior, requiere de manera específica, entre otros elementos, los relacionados con los procedimientos de seguridad y autorizaciones para trabajos peligrosos; la administración de riesgos; la administración de la integridad mecánica de los equipos críticos y la de los cambios en el sistema; el procedimiento para la investigación de accidentes mayores; el programa de auditorías internas, y el sistema de información sobre los procesos y equipos críticos.

El Proyecto excluye del cumplimiento con la Norma a aquellos centros de trabajo que tengan sustancias químicas peligrosas en contenedores, procesos u operación, que no rebasen la cantidad umbral del listado establecido en su Apéndice A; almacenen líquidos inflamables en tanques atmosféricos en cantidades umbrales iguales o mayores a las establecidas en el Apéndice A, a temperatura ambiente; usen hidrocarburos únicamente como combustibles para su consumo interno, y/o vendan gasolina y gas al usuario final.

Por lo anterior, se precisa que la cuantificación de las sustancias químicas peligrosas se deberá determinar con base en la capacidad instalada de almacenamiento y proceso de la(s) sustancia(s) química(s) peligrosa(s) en el centro de trabajo.

En el Proyecto se reordenan y actualizan las definiciones, las obligaciones del patrón y de los trabajadores, así como los capítulos que conforman el sistema de administración de seguridad en los procesos y equipos críticos de sustancias químicas peligrosas, con el propósito de dar claridad en la interpretación y aplicación de la Norma.

Al Proyecto se adiciona la opción de que los patrones dispongan, en lugar del análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, del estudio de riesgo ambiental a que se refiere el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y, en su caso, del plan de atención a emergencias contenido en el programa para la prevención de accidentes (PPA), siempre y cuando dicho plan contemple lo previsto en el Capítulo 8 de la NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, o las que la sustituyan.

El Proyecto incorpora las obligaciones de establecer y mantener vigente una política de seguridad y salud laboral en materia de administración de seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas en el centro laboral, así como de difundir entre los trabajadores los resultados de la investigación de accidentes mayores.

De igual manera, dispone que el patrón deberá asegurar el resguardo apropiado de la documentación para el manejo de la información del sistema, y que los resultados del análisis de riesgos, los elementos de la administración de cambios, los resultados de las auditorías y el avance periódico del programa de implementación de las medidas correctivas, sean informados al personal involucrado en la operación de los procesos críticos.

El Proyecto establece la obligación de que se cuente con un procedimiento para realizar trabajos peligrosos que contemple la verificación y control de las condiciones de riesgo del área de trabajo y su entorno.

Asimismo, especifica que la investigación de accidentes mayores deberá orientarse a identificar las causas raíz; definir las técnicas o metodologías a utilizar en la investigación; contener los lineamientos para la selección del personal que realizará la investigación, y establecer los términos de la entrega del reporte de la investigación, con los lineamientos para un plan de seguimiento a las acciones preventivas y correctivas.

Igualmente, prevé que el reporte de investigación deberá contener el nombre de la sustancia química peligrosa involucrada en el accidente y una descripción breve del mismo.

Las cantidades umbrales para 128 sustancias de las listadas en el Apéndice A del Proyecto, fueron propuestas al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, con base en los valores contenidos en el Standard CFR 29. 1910-119, Process safety management of highly hazardous chemicals, de la Occupational Safety and Health Administration, OSHA, de los Estados Unidos de Norteamérica.

Con respecto a 29 sustancias más relacionadas con hidrocarburos, las cantidades umbrales se ajustaron al mismo estándar con base en el criterio de la National Fire Protection Association, consistente en que dichas sustancias químicas peligrosas tengan un grado de riesgo de incendio "tres" o "cuatro".

En ambos casos, las cantidades que aparecen en el Apéndice A fueron redondeadas a su inmediato superior a decenas o centenas, según les correspondió.

Finalmente, se incorpora al Proyecto el procedimiento para evaluar la conformidad con la Norma, lo que dará certeza jurídica a los sujetos obligados ante las actuaciones de las unidades de verificación acreditadas y aprobadas, de conformidad con lo previsto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y de la propia autoridad del trabajo.

En la revisión de los capítulos y contenido técnico del Proyecto participaron representantes de las dependencias, organismos y empresas siguientes: la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a través de la Dirección General de Inspección Federal del Trabajo y de la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo; la Secretaría de Gobernación, a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres; la Secretaría de Salud, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios; Petróleos Mexicanos, a través de la Dirección Corporativa de Operaciones - Subdirección de Disciplina Operativa de Seguridad, Salud y Protección Ambiental -Gerencia de Evaluación e Inspección; el Instituto Politécnico Nacional; la Confederación Regional Obrera Mexicana; la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, a través de la Cámara Minera de México; la Asociación Nacional de la Industria Química, A.C.; Du Pont; QUIMIC, S.A. de C.V.; Tecnología en Seguridad Integral, S.A. de C.V.; ITSEMAP, México, y VPR Análisis Ambientales, S.A. de C.V.

INDICE

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Obligaciones del patrón
6. Obligaciones de los trabajadores
7. Análisis de riesgos
8. Procedimientos de seguridad y autorizaciones para trabajos peligrosos
9. Administración de riesgos
10. Administración de la integridad mecánica de los equipos críticos
11. Administración de cambios
12. Procedimiento para la investigación de accidentes mayores
13. Programa de auditorías internas
14. Sistema de información sobre los procesos y equipos críticos
15. Contratistas
16. Programa de capacitación
17. Unidades de verificación
18. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
19. Vigilancia
20. Bibliografía
21. Concordancia con normas internacionales

Apéndice A Cantidades umbrales de sustancias químicas peligrosas

TRANSITORIOS

Guía de Referencia I Revisiones de seguridad en el prearranque y los procedimientos de operación

Guía de Referencia II Técnicas para realizar el análisis de riesgos

Guía de Referencia III Selección del personal a entrevistar y ejemplo de cuestionario

1. Objetivo

Establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

2. Campo de aplicación

2.1 La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica a los centros de trabajo donde se realicen:

- a) Procesos específicos de:
 - 1) Extracción de petróleo;
 - 2) Extracción de gas natural;
 - 3) Almacenamiento y distribución de gas natural;
 - 4) Producción de gas licuado de petróleo (gas L.P.);
 - 5) Almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (gas L.P.);
 - 6) Producción de petroquímicos, y
 - 7) Refinación del petróleo crudo y petroquímica básica, y
- b) Procesos que manejen sustancias químicas peligrosas con volúmenes iguales o mayores a las cantidades umbrales establecidas en el Apéndice A de la presente Norma.

2.2 La cuantificación de las sustancias químicas peligrosas deberá determinarse con base en uno o más de los criterios siguientes:

- a) La capacidad instalada de almacenamiento y/o proceso de la sustancia química peligrosa en el centro de trabajo, y/o
- b) La cantidad de las sustancias químicas peligrosas presentes como materias primas y/o producto terminado en almacén y/o proceso.

2.3 Quedan excluidos del cumplimiento de esta Norma los centros de trabajo que:

- a) Tengan sustancias químicas peligrosas en contenedores, procesos u operación, en cantidades menores a las establecidas en el listado del Apéndice A de la presente Norma;
- b) Almacenen líquidos inflamables en tanques atmosféricos en cantidades iguales o mayores a las establecidas en el Apéndice A, a temperatura ambiente;
- c) Usen hidrocarburos únicamente como combustibles para su consumo interno, y
- d) Vendan gasolina y gas al usuario final.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, se deberá consultar la siguiente norma oficial mexicana vigente o las que la sustituyan:

3.1 NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Accidente mayor: El evento no deseado que involucra a los procesos y equipos críticos con sustancias químicas, que origina una liberación incontrolada de las mismas o de energía, y cuyas consecuencias pueden ser múltiples lesionados, decesos, daños extensos a la propiedad o que rebasen los límites del predio del centro de trabajo.

4.2 Administración de cambios: La aplicación sistemática de políticas, programas y procedimientos para la identificación, evaluación y autorización de cualquier modificación en los procesos y equipos críticos, que pueda alterar, variar o afectar la seguridad de los mismos.

4.3 Administración de riesgos: La aplicación de estrategias en la organización de los procesos y equipos críticos, a efecto de eliminar, reducir o controlar los riesgos identificados donde se manejen sustancias químicas peligrosas.

4.4 Análisis de riesgos: La aplicación de uno o más métodos específicos para identificar, evaluar y generar alternativas de control de los riesgos significativos asociados con los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

4.5 Auditorías internas: La revisión metodológica que el patrón realiza en su centro de trabajo para comprobar que se cumpla con el sistema de administración para organizar la seguridad de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, establecido en esta Norma.

4.6 Autoridad del trabajo; Autoridad laboral: Las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realizan funciones de inspección en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.7 Cambios: Las modificaciones temporales o permanentes que se llevan a cabo en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas y que están relacionadas con la tecnología, la organización, los procedimientos y las instalaciones del centro de trabajo.

4.8 Cantidad umbral: El valor igual o mayor en masa (kg) de la sustancia química peligrosa establecida en el Apéndice A de la presente Norma.

4.9 Causas raíz: Los hechos esenciales que originan un accidente mayor en un proceso y/o equipo crítico.

4.10 Contratista: La persona física o moral que presta sus servicios al centro de trabajo; que se involucra directa o indirectamente con los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, con equipo, maquinaria y/o mano de obra propios o subcontratados, y que por motivo de su trabajo puede adicionar o potencializar un riesgo.

4.11 Dispositivos de seguridad: Los mecanismos o sistemas de la maquinaria, equipo o instalaciones que tienen como finalidad accionarse por efecto de un evento que ponga en riesgo el proceso y/o equipo crítico, y que previenen, reducen las consecuencias o controlan sus condiciones de operación.

4.12 Equipo crítico: Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados, junto con sus sistemas de paro de emergencia; los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo; las protecciones del proceso, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas, y los sistemas de bombeo y tuberías, entre otros, destinados a contener sustancias químicas peligrosas, que se encuentran o no interconectados en el proceso de producción, en los que la falla de los dispositivos de seguridad, de la integridad mecánica o en el manejo de las sustancias o equipos, durante la operación de los mismos, puede ocasionar un accidente mayor.

4.13 Integridad mecánica: El conjunto de actividades interrelacionadas y enfocadas al aseguramiento de la confiabilidad de las condiciones de seguridad de los equipos críticos durante su funcionamiento, a fin de prevenir fallas, riesgos potenciales o accidentes. Cubre desde la fase de diseño, fabricación, construcción, instalación, operación y mantenimiento, hasta su desmantelamiento.

4.14 Límites seguros de operación: Los valores de las variables de funcionamiento de los equipos críticos que son reconocidos como seguros, de acuerdo con sus características de diseño, y que no deberán ser rebasados durante su operación.

4.15 Manejo: El uso, almacenamiento, transformación, fabricación, trasvase, traslado y/o movimiento de las sustancias químicas peligrosas en el centro de trabajo.

4.16 Mantenimiento: La acción de revisión, reparación y pruebas al equipo crítico o su instalación, con el fin de mantener su operación o realizar su reacondicionamiento.

4.17 Operaciones con sustancias químicas peligrosas: Los procesos en los que existen cambios físicos de las sustancias químicas peligrosas, tales como secado, destilación, absorción, adsorción, filtración y transferencia de calor, entre otros.

4.18 Prearranque: Las acciones que permiten verificar que los equipos críticos del proceso se encuentran en condiciones de operación segura, previo a su puesta en funcionamiento, para prevenir riesgos de trabajo.

4.19 Procedimiento: La descripción de las actividades de manera secuencial de una tarea o tareas específicas, aplicables a la operación, mantenimiento, revisión e investigación, entre otros, de los procesos y equipos críticos.

4.20 Proceso crítico: Las actividades y operaciones industriales que conllevan el uso, almacenamiento, transformación, fabricación, trasvase, traslado y/o movimiento de las sustancias químicas peligrosas en el centro de trabajo, o la combinación de éstas.

4.21 Protocolo de seguridad para la recepción y entrega: El procedimiento para recibir, entregar y auditar la instalación, mantenimiento, modificación o alteración de un proceso o equipo crítico, desde el inicio hasta la terminación de un trabajo y/o proyecto.

4.22 Revisión: El proceso interno del centro de trabajo en el que se examina físicamente una maquinaria, equipo o instalación.

4.23 Riesgo: La probabilidad de que el manejo de una o varias sustancias químicas peligrosas provoquen la ocurrencia de un accidente mayor y, por consiguiente, las consecuencias de éste.

4.24 Sustancia química peligrosa: Cualquier sustancia contenida en el Apéndice A de la presente Norma.

4.25 Trabajos peligrosos: Las actividades que, por razones de mantenimiento, se realizan en las instalaciones, equipos críticos o en áreas aledañas al mismo, y que pueden dar origen a un accidente mayor.

4.26 Unidad de verificación (UV): La persona física o moral acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para llevar a cabo la evaluación de la conformidad con esta Norma.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Establecer y mantener vigente una política de seguridad y salud laboral en materia de administración de seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas en el centro de trabajo.

5.2 Contar con un sistema de administración de seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, en aquellos centros de trabajo sujetos a la aplicación de esta Norma.

5.3 Contar con y mantener actualizado en el centro de trabajo:

- a) El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, con la identificación, evaluación y recomendaciones preventivas y/o correctivas de los riesgos significativos, de conformidad con lo señalado en el Capítulo 7 de la presente Norma, o
- b) El estudio de riesgo ambiental a que se refiere el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y, en su caso, el programa para la prevención de accidentes (PPA), que contemple el contenido del Capítulo 8, Plan de atención a emergencias de incendio, de la NOM-002-STPS-2010, o las que la sustituyan.

5.4 Disponer de un procedimiento de seguridad y de las autorizaciones para la realización de trabajos peligrosos que pudieran provocar accidentes mayores, de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 8 de esta Norma, que comprenda la autorización al personal que desarrollará las actividades relacionadas con la operación de sustancias químicas peligrosas, de equipos críticos o en las áreas aledañas a los mismos.

5.5 Administrar los riesgos de los procesos y equipos críticos, conforme a lo dispuesto en el Capítulo 9 de la presente Norma.

5.6 Administrar la integridad mecánica de los equipos críticos del centro de trabajo, que considere su mantenimiento, revisión y pruebas y, en su caso, de sus dispositivos de seguridad, con base en lo establecido en el Capítulo 10 de esta Norma.

5.7 Administrar los cambios de los procesos y equipos críticos, que incluya la información relacionada con cambios temporales o permanentes de las sustancias químicas peligrosas, las tecnologías, los equipos y los procedimientos de seguridad correspondientes, de conformidad con lo señalado en el Capítulo 11 de la presente Norma.

5.8 Contar con un procedimiento para la investigación de accidentes mayores, de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 12 de esta Norma.

5.9 Disponer de un programa de auditorías internas para revisar los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, conforme a lo dispuesto en el Capítulo 13 de la presente Norma.

5.10 Llevar el sistema de información sobre los procesos y equipos críticos, con base en lo señalado en el Capítulo 14 de esta Norma.

5.11 Contar con un procedimiento para los trabajos que lleven a cabo contratistas, de conformidad con lo establecido en el Capítulo 15 de la presente Norma.

5.12 Disponer de un programa para la capacitación a los trabajadores involucrados en las actividades de operación y mantenimiento de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas; la investigación de accidentes mayores, y la práctica de auditorías, de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 16 de esta Norma.

5.13 Comunicar y difundir al personal involucrado en los procesos y equipos críticos:

- a) Los riesgos a los que está expuesto, de acuerdo con su actividad en operaciones con sustancias químicas peligrosas;
- b) Las medidas de prevención y control de riesgos;
- c) Los elementos de la administración de cambios;
- d) Los programas y procedimientos de seguridad, así como los riesgos relacionados con sus actividades;
- e) Los resultados del análisis de riesgos;
- f) Los documentos derivados de la integridad mecánica;
- g) Los resultados de la investigación de accidentes mayores y de las auditorías, y
- h) El avance periódico del programa de cumplimiento de las medidas de control derivadas del análisis de riesgos en el proceso.

5.14 Contar con procedimientos de prearranque, arranque, operación normal, mantenimiento, paros de emergencia y alteraciones de los equipos críticos.

5.15 Contar con una relación del personal encargado de autorizar los cambios en los procesos y equipos críticos.

5.16 Proporcionar a la comisión de seguridad e higiene el procedimiento de investigación de accidentes mayores.

5.17 Comunicar y difundir a los contratistas los riesgos relacionados con los procesos y/o equipos críticos donde desarrollarán sus actividades.

5.18 Exhibir a la autoridad del trabajo los documentos que esta Norma le obligue a elaborar y poseer, cuando ésta así lo requiera.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación relacionada con las operaciones con sustancias químicas peligrosas y el mantenimiento relativo a los procesos y equipos críticos que les proporcione el patrón.

6.2 Observar los procedimientos relacionados con los procesos y equipos críticos que difunda el patrón.

6.3 Contar con la autorización correspondiente para realizar trabajos peligrosos.

6.4 Informar al patrón de cualquier condición de riesgo que detecten, conforme a los procedimientos correspondientes.

6.5 Participar en las entrevistas que se les practiquen, con base en lo dispuesto en la presente Norma.

7. Análisis de riesgos

7.1 El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas deberá considerar, al menos:

- a)** Los objetivos, alcance y tiempos para realizar el análisis de riesgos del proceso;
- b)** La recopilación de la información siguiente:
 - 1)** La descripción del proceso y/o equipo crítico;
 - 2)** Las condiciones de operación del proceso y/o equipo crítico;
 - 3)** Los diagramas y planos del proceso y/o equipo crítico;
 - 4)** Los diagramas de tuberías, instrumentos y controles (planos de instalaciones);
 - 5)** Los planos de diagramas eléctricos y listas de alarmas e interruptores;
 - 6)** Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas;
 - 7)** El sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos para las sustancias químicas peligrosas;
 - 8)** Las instrucciones o procedimientos de operación con sustancias químicas peligrosas;
 - 9)** Los reportes sobre accidentes;
 - 10)** El análisis de riesgos previos, en su caso, y
 - 11)** La copia del plano de la planta con la localización de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas;
- c)** La identificación y evaluación de los riesgos asociados con el proceso y/o equipo crítico que considere, al menos, lo siguiente:
 - 1)** Las propiedades físicas y químicas de las sustancias químicas peligrosas;
 - 2)** La historia operativa del proceso, tal como la frecuencia de emisiones químicas, la edad del proceso y cualquier otro factor relevante;
 - 3)** Las posibles consecuencias derivadas de accidentes mayores con las sustancias químicas peligrosas utilizadas, y
 - 4)** El número de personas que pueden resultar afectadas;
- d)** Las técnicas seleccionadas para el análisis de riesgos del proceso y/o equipo crítico, que incluya la información siguiente:
 - 1)** La identificación de los riesgos potenciales;
 - 2)** El análisis de las causas;
 - 3)** El análisis de consecuencias;
 - 4)** Las recomendaciones para reducir o eliminar un riesgo;
 - 5)** La identificación de los puntos de interés para estudios posteriores;
 - 6)** La identificación de la frecuencia de ocurrencia, y
 - 7)** La determinación de la protección que se requiere, y
- e)** Las recomendaciones preventivas y/o correctivas para la administración de riesgos identificados.

7.2 El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas deberá actualizarse:

- a) Cada cinco años;
- b) Antes de ejecutar modificaciones a los procesos y equipos críticos;
- c) Cuando se proyecte un nuevo proceso, y
- d) Como resultado de la investigación de un accidente mayor.

8. Procedimientos de seguridad y autorizaciones para trabajos peligrosos

8.1 Los procedimientos de seguridad para trabajos peligrosos deberán:

- a) Prevenir los accidentes mayores;
- b) Ser elaborados por escrito, estar actualizados, incluir su vigencia y contar con un código de rastreabilidad o de identificación, y
- c) Estar referidos principalmente a las actividades u operaciones siguientes:
 - 1) El bloqueo de líneas de energía eléctrica y de tuberías con sustancias peligrosas, presurizadas y con fluidos térmicos;
 - 2) El acceso a espacios confinados;
 - 3) El bloqueo y etiquetado en instalaciones, maquinaria y equipo para controlar cualquier tipo de energía;
 - 4) Los trabajos de soldadura y corte, flama abierta o que generen chispa;
 - 5) Las reacciones peligrosas, tales como exotérmicas, explosivas, inflamables y generadoras de presión;
 - 6) El manejo de sustancias inflamables, reactivas y tóxicas, y
 - 7) El mantenimiento de recipientes atmosféricos y sujetos a presión que hayan contenido materiales peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos e inflamables).

8.2 La autorización para desarrollar trabajos peligrosos deberá incluir la información siguiente:

- a) El nombre y firma del responsable del área;
- b) El nombre y firma de la persona que va a realizar el trabajo peligroso;
- c) El número de folio del documento;
- d) La hora y fecha programada para el inicio y terminación de la actividad;
- e) La descripción de la actividad;
- f) El lugar donde se realizará la actividad;
- g) El listado de las medidas de seguridad y salud para realizar el trabajo, considerando las recomendaciones y previsiones que se tomen para:
 - 1) Los aterrizajes, inertizados, suministros de corriente eléctrica de un solo paso, detectores, ventilación, lavados, entre otros, y
 - 2) La prevención de incendios;
- h) El equipo de protección personal para realizar la tarea;
- i) La vigencia de la autorización, considerando un máximo de una jornada de trabajo de la persona o las personas que realizan la actividad, y
- j) El nombre y firma de la persona que autoriza y verifica que se cumplan los puntos mencionados en este numeral.

9. Administración de riesgos

9.1 La administración de riesgos deberá contener los elementos siguientes:

- a) Una relación de los riesgos identificados, evaluados y jerarquizados, mediante el estudio de análisis de riesgos;
- b) Los criterios de aceptación de los riesgos, basados en la probabilidad de ocurrencia y consecuencias que ocasionen. Se podrán utilizar los criterios de la Tabla 1:

Tabla 1
Criterios de aceptación del riesgo

Aplicación	Ejemplos Cualitativos	Ejemplos Cuantitativos
Aceptación del riesgo.	Matriz de riesgos.	Individual y/o criterio de riesgo social.
Aceptación de la probabilidad.	Componentes de falla sencillos contra múltiples.	Frecuencia del evento crítico.
Aceptación de las consecuencias.	Límites de emisión.	Niveles de concentración umbrales en los límites de la propiedad.
Aceptación del costo.	Matriz de riesgos y umbral de costo.	Criterio de costo beneficio. Evaluación matemática del riesgo.

- c) Un programa para el cumplimiento de las recomendaciones seleccionadas que resulten del estudio de análisis de riesgos del proceso.

9.2 El sistema de administración de riesgos deberá:

- a) Contar con un responsable de la administración de riesgos;
- b) Definir el enfoque de administración de riesgos, con criterios para eliminar o reducir los riesgos;
- c) Listar los riesgos y proponer alternativas de control;
- d) Generar las recomendaciones de las medidas de control para la atención de riesgos;
- e) Establecer la viabilidad técnica y económica de las recomendaciones de las medidas de control;
- f) Presentar las conclusiones de la evaluación costo beneficio de las medidas de control;
- g) Elegir las medidas de control conforme a su viabilidad para la atención de riesgos, considerando las acciones siguientes:
 - 1) La revisión y selección de las medidas de control, de acuerdo con su viabilidad;
 - 2) La búsqueda de nuevas recomendaciones de medidas de control, si las anteriores no son viables, conforme a los elementos de administración de riesgos, y
 - 3) La reevaluación de la viabilidad técnica y económica de las nuevas recomendaciones de medidas de control;
- h) Disponer de los recursos para la implementación de las medidas de control a efectuar;
- i) Contener las fechas de programación e instauración del sistema de administración de riesgos;
- j) Establecer la realización de las evaluaciones de seguridad necesarias antes de la implementación de las medidas de control;
- k) Determinar la vigilancia del cumplimiento del programa para el manejo del riesgo, con las medidas de control seleccionadas, y
- l) Prever la reevaluación de los riesgos, después de aplicar las medidas de control.

10. Administración de la integridad mecánica de los equipos críticos

10.1 Los requerimientos de la administración de la integridad mecánica deberán aplicarse, entre otros, a:

- a) Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados;
- b) Los sistemas de paro de emergencia;
- c) Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo;
- d) Las protecciones del proceso, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas;
- e) Los sistemas de bombeo y tuberías, y
- f) Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

10.2 La administración de la integridad mecánica de los equipos críticos deberá contar con los procedimientos enfocados a:

- a) Verificar el funcionamiento seguro de los equipos críticos relacionados con el proceso;
- b) Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos críticos cumplen con las especificaciones requeridas en el proceso;
- c) Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d) Realizar el mantenimiento conforme a las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- e) Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f) Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño del proceso donde estarán instalados, y
- g) Desarrollar los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios; las prácticas industriales, y las políticas del centro de trabajo, entre otros.

10.3 El expediente sobre la integridad mecánica de los equipos críticos deberá contar con la documentación siguiente:

- a) Una lista vigente de los equipos críticos, con un diagrama de su ubicación en el centro de trabajo;
- b) Los procedimientos a que se refiere el numeral 8.1 de la presente Norma;
- c) Un programa de mantenimiento que incluya a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad;
- d) Un programa de revisión y pruebas a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad;
- e) El registro con el tipo y fecha de los mantenimientos que se realizan a cada equipo crítico y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad, y
- f) Los registros de las revisiones y pruebas que se realicen a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad.

10.4 Los registros de las revisiones y pruebas que se realicen a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad, deberán contener la información siguiente:

- a) Las fechas de las revisiones o pruebas;
- b) El nombre de la(s) persona(s) calificada(s) o certificada(s) que desarrolle(n) las revisiones o pruebas;
- c) La identificación del equipo crítico;
- d) La descripción del trabajo desarrollado;
- e) Los criterios o límites de aceptación, así como los resultados de las revisiones o pruebas;
- f) Las etapas requeridas y las que se siguieron para corregir las deficiencias encontradas fuera de los criterios o límites aceptables, y
- g) El cálculo de vida remanente y límites de retiro.

11. Administración de cambios

11.1 La administración de cambios se deberá establecer en procesos y equipos críticos, con el objeto de llevar un control de los que se introduzcan y respaldar la toma de decisiones respecto de su aplicación.

11.2 Los aspectos que se deberán considerar en la administración de cambios, son los relativos a:

- a) Las sustancias químicas peligrosas:
 - 1) Las materias primas;
 - 2) Los cambios en catalizadores;
 - 3) Los inhibidores utilizados, y
 - 4) El desarrollo de nuevos productos;

- b)** La tecnología del proceso:
 - 1) Los procedimientos de operación;
 - 2) La formulación durante las operaciones con sustancias químicas peligrosas;
 - 3) Los productos derivados de las operaciones con sustancias químicas peligrosas, y
 - 4) Las condiciones de operación, considerando sus variables y rangos;
- c)** El equipo y la instrumentación, por:
 - 1) Los materiales de construcción;
 - 2) Las especificaciones del equipo;
 - 3) Los arreglos previos de tuberías;
 - 4) Los equipos experimentales, y
 - 5) Las adecuaciones en los controles del proceso y alarmas;
- d)** Los nuevos equipos;
- e)** Los equipos no disponibles en el mercado;
- f)** Las energías empleadas, y
- g)** La experimentación.

11.3 La administración de cambios deberá considerar, antes de efectuar cualquier modificación en los procedimientos, los aspectos siguientes:

- a)** Las bases técnicas para el cambio propuesto;
- b)** El propósito del cambio;
- c)** El impacto del cambio para la seguridad y salud;
- d)** Las modificaciones realizadas en la operación;
- e)** Las modificaciones en las actividades de mantenimiento;
- f)** Los requerimientos de autorización para el cambio propuesto, y
- g)** La información actualizada.

11.4 La administración de cambios deberá contar con procedimientos escritos para:

- a)** La revisión de las operaciones del proceso;
- b)** El registro de los cambios;
- c)** El análisis de riesgos de los cambios por introducir;
- d)** La capacitación del personal para que reconozca los cambios y lo alerten de los mismos;
- e)** La identificación y asignación de los responsables que tengan la facultad de hacer modificaciones;
- f)** El mecanismo para autorización periódica de los cambios que se efectúen durante las cargas excesivas de trabajo, tales como el mantenimiento o arranques, y
- g)** Los tiempos máximos de duración de los cambios temporales, con la especificación de los requerimientos por cumplir y el responsable de su supervisión.

11.5 El procedimiento para la administración de cambios deberá contener, al menos, lo siguiente:

- a)** El documento identificado con un número de folio o clave;
- b)** El resultado del análisis de riesgos por el cambio;
- c)** Los procedimientos de operación y de mantenimiento actualizados;
- d)** Los planos, diagramas e información técnica actualizados;
- e)** Los requerimientos de capacitación actualizados, y
- f)** La autorización y firma del personal responsable del cambio.

12. Procedimiento para la investigación de accidentes mayores

12.1 El procedimiento para la investigación de accidentes mayores deberá contener:

- a) El enfoque de la investigación;
- b) La identificación de las causas raíz;
- c) Las técnicas o metodologías a utilizar en la investigación;
- d) Los términos de la entrega del reporte de la investigación, y
- e) Los lineamientos para un plan de seguimiento a las acciones preventivas y correctivas.

12.2 El reporte de la investigación de accidentes mayores deberá contener la información siguiente:

- a) La fecha, hora y lugar en que sucedió el accidente;
- b) Las sustancias químicas peligrosas involucradas en el accidente;
- c) Las personas afectadas por el accidente;
- d) El proceso y/o equipo crítico donde sucedió el accidente;
- e) La descripción del accidente;
- f) Las causas raíz que originaron el accidente;
- g) Las consecuencias derivadas del accidente;
- h) Las medidas preventivas y correctivas aplicables a las causas raíz;
- i) El nombre y firma de las personas que intervienen en la investigación, y
- j) Las estadísticas sobre los accidentes mayores ocurridos, en su caso, a fin de que sirvan como base para orientar las medidas correctivas y de prevención.

13. Programa de auditorías internas

13.1 El programa de auditorías internas para revisar los procesos y equipos críticos deberá contener, al menos, los procedimientos para verificar:

- a) La implementación de la presente Norma;
- b) Las pruebas de arranque al inicio de la operación; después de paros, mantenimiento mayor, cambios o modificaciones, y en forma posterior a un accidente mayor;
- c) Las especificaciones del funcionamiento de los equipos y sistemas auxiliares, y
- d) El cierre y abandono del sitio en donde se localizó la planta, para evitar riesgos a la población y medio ambiente provocados por el desmantelamiento, la disposición de materiales y los residuos peligrosos.

13.2 El programa de auditorías internas para los procesos y equipos críticos deberá contener los registros de desviaciones identificadas y medidas correctivas que consideren el programa de cumplimiento y el seguimiento de las mismas.

13.3 Las auditorías internas se deberán realizar por lo menos cada dos años.

14. Sistema de información sobre los procesos y equipos críticos

14.1 El sistema de información sobre los procesos y equipos críticos deberá comprender lo siguiente:

- a) Los planos de las estructuras, sistemas y componentes de la instalación donde se ubica el proceso y/o equipo crítico;
- b) La información y estudios asociados con el dimensionamiento de las estructuras, sistemas y componentes de la instalación y del proceso y/o equipo crítico;
- c) Las medidas de control para las estructuras, sistemas y componentes que se identifican como riesgos del proceso;
- d) Los diagramas de flujo de los procesos críticos;
- e) Los diagramas de tuberías e instrumentación de los equipos críticos;
- f) La información empleada como base para el diseño de la ingeniería del proceso;
- g) Los límites de funcionamiento aceptable y/o límites seguros de operación de los equipos críticos;

- h) Los manuales y catálogos de los equipos y componentes que integran el proceso;
- i) El análisis de riesgos del proceso;
- j) Los procedimientos de seguridad para el arranque, operación normal, paros de emergencia, mantenimiento y reparaciones del equipo crítico, así como para trabajos peligrosos;
- k) Los procedimientos de operación y mantenimiento para los equipos críticos;
- l) Los planes de emergencia;
- m) Las instrucciones previstas para el desmantelamiento de las instalaciones, y
- n) Los documentos del sistema de seguridad para el proceso.

15. Contratistas

15.1 Los requerimientos aplicables a los contratistas deberán contemplar lo siguiente:

- a) Los criterios de seguridad para la contratación de servicios relacionados con los procesos y equipos críticos;
- b) Un protocolo de seguridad con los criterios de entrega y recepción de trabajos realizados que, en su caso, especifique las desviaciones y acciones correctivas, y
- c) Las instrucciones para informar al patrón en caso de ocurrir un incidente en el lugar de trabajo donde desarrolle sus actividades.

15.2 Para los trabajos que lleven a cabo contratistas se deberá contar con un procedimiento que al menos considere:

- a) La política en la que se especifiquen los criterios de seguridad y salud laboral para su contratación;
- b) Un programa de capacitación y adiestramiento con los planes específicos para su personal, en especial para los de nuevo ingreso y, en su caso, su participación en los que proporcione el patrón del centro de trabajo;
- c) Un protocolo para vigilar que los trabajos desarrollados cumplen con requerimientos y estándares de ingeniería, y
- d) Los lineamientos para revisar que sus trabajadores cumplen con los procedimientos de seguridad del centro de trabajo, a que se refiere el numeral 8.1, inciso c), de la presente Norma.

16. Programa de capacitación

16.1 El programa de capacitación deberá considerar al personal involucrado en:

- a) La operación y mantenimiento de los procesos y equipos críticos;
- b) Los trabajos peligrosos;
- c) La realización de auditorías internas;
- d) La investigación de accidentes mayores, y
- e) Las reglas de seguridad del centro de trabajo aplicadas a contratistas.

16.2 La capacitación deberá considerar:

- a) Los riesgos a los que está expuesto el personal;
- b) Los accidentes previos que hayan ocurrido en la actividad asignada, y
- c) Las reglas de seguridad generales, específicas y buenas prácticas del área donde se va a realizar el trabajo.

16.3 El programa de capacitación para el personal de operación y mantenimiento de los procesos y equipos críticos deberá comprender, al menos, los temas siguientes:

- a) Los datos generales del proceso y sus riesgos potenciales;
- b) Los equipos críticos y sus riesgos potenciales;
- c) La información específica para trabajos peligrosos relacionados con el proceso;
- d) Los procedimientos de operación o mantenimiento a los equipos críticos del proceso, y
- e) La información relacionada con el mantenimiento de los equipos críticos del proceso.

16.4 El programa de capacitación del personal que realiza los trabajos peligrosos deberá incluir lo referente a los procedimientos para llevar a cabo dichos trabajos y a las autorizaciones requeridas.

16.5 El programa de capacitación del personal que realizará las auditorías internas deberá considerar:

- a) La planeación y desarrollo de la auditoría;
- b) Los registros de la auditoría, y
- c) La preparación del informe.

16.6 El programa de capacitación del personal que realizará la investigación de accidentes mayores, incluido el que forma parte de las comisiones de seguridad e higiene, deberá referirse a los temas siguientes:

- a) Conceptos y definiciones;
- b) Teorías de las causas de los accidentes;
- c) Técnicas de análisis e investigación de accidentes;
- d) Recopilación de la información y elaboración del reporte de investigación de accidentes mayores, y
- e) Procedimiento para dar cumplimiento y seguimiento a las medidas de control de las causas detectadas.

17. Unidades de verificación

17.1 El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar el cumplimiento con la presente Norma.

17.2 Las unidades de verificación que evalúen la conformidad con esta Norma deberán aplicar los criterios de cumplimiento establecidos en el procedimiento para la evaluación de la conformidad del Capítulo 18, de la presente Norma.

17.3 Las unidades de verificación acreditadas y aprobadas que evalúen el cumplimiento de esta Norma deberán emitir un dictamen, el cual habrá de contener:

- a) Datos del centro de trabajo:
 - 1) El nombre, denominación o razón social;
 - 2) El domicilio completo (calle, número, colonia, municipio o delegación, ciudad, entidad federativa, código postal), y
 - 3) El nombre y firma del patrón o su representante, y
- b) Datos de la unidad de verificación:
 - 1) El nombre, denominación o razón social;
 - 2) El número de registro otorgado por la entidad de acreditación;
 - 3) El número de aprobación otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
 - 4) La clave y nombre de la Norma verificada;
 - 5) Las fechas en que se otorgaron la acreditación y la aprobación;
 - 6) El resultado de la verificación;
 - 7) El nombre y firma del responsable de emitir el dictamen;
 - 8) El lugar y fecha de la firma del dictamen;
 - 9) La vigencia del dictamen, y
 - 10) El número de registro del dictamen otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, al rendirse el informe respectivo.

17.4 La vigencia de los dictámenes emitidos por las unidades de verificación será de dos años, a menos que cambien las condiciones que sirvieron para su emisión.

17.5 El interesado que obtuvo la evaluación de la conformidad de esta Norma, a través de una unidad de verificación, deberá conservar el dictamen de verificación, mismo que estará a disposición de la autoridad del trabajo cuando ésta lo solicite.

18. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

18.1 Este procedimiento para la evaluación de la conformidad aplica tanto a las visitas de inspección desarrolladas por la autoridad del trabajo, como a las visitas de verificación que realicen las unidades de verificación.

18.2 Los aspectos a verificar durante la evaluación de la conformidad de esta Norma se realizará, según aplique, mediante la revisión documental, registros o entrevistas, de conformidad con lo siguiente:

Disposición	Tipo de comprobación	Criterio de aceptación	Observaciones
5.1	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que tiene establecida y mantiene vigente una política de seguridad y salud laboral en materia de administración de seguridad en los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas en el centro de trabajo.	
5.2	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que cuenta con un sistema de administración de seguridad en los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas, en aquellos centros de trabajo sujetos a la aplicación de esta Norma.	
5.3 y 7	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuenta y mantiene actualizado en el centro de trabajo el análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas, con la identificación, evaluación y recomendaciones preventivas y/o correctivas de los riesgos significativos, o ➤ Cuenta y mantiene actualizado en el centro de trabajo el estudio de riesgo ambiental a que se refiere el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y, en su caso, el programa para la prevención de accidentes (PPA), que contempla el contenido del Capítulo 8, Plan de atención a emergencias de incendio, de la NOM-002-STPS-2010, o las que la sustituyan; ➤ El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas considera, al menos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los objetivos, alcance y tiempos para el análisis de riesgos del proceso; 	

		<ul style="list-style-type: none">✓ La recopilación de la información siguiente:<ul style="list-style-type: none">o La descripción del proceso y/o equipo crítico;o Las condiciones de operación del proceso y/o equipo crítico;o Los diagramas y planos del proceso y/o equipo crítico;o Los diagramas de tuberías, instrumentos y controles (planos de instalaciones);o Los planos de diagramas eléctricos y listas de alarmas e interruptores;o Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas;o El sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos para las sustancias químicas peligrosas;o Las instrucciones o procedimientos de operación con sustancias químicas peligrosas;o Los reportes sobre accidentes;o El análisis de riesgos previos, en su caso, yo La copia del plano de la planta con la localización de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas;✓ La identificación y evaluación de los riesgos asociados con el proceso y/o equipo crítico que considera, al menos, lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">o Las propiedades físicas y químicas de las sustancias químicas peligrosas;o La historia operativa del proceso, tal como la frecuencia de emisiones químicas, la edad del proceso y cualquier otro factor relevante;	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none">o Las posibles consecuencias derivadas de accidentes mayores con las sustancias químicas peligrosas utilizadas, yo El número de personas que puedan resultar afectadas;✓ Las técnicas seleccionadas para el análisis de riesgos del proceso y/o equipo crítico, que incluye la información siguiente:<ul style="list-style-type: none">o La identificación de los riesgos potenciales;o El análisis de las causas;o El análisis de consecuencias;o Las recomendaciones para reducir o eliminar un riesgo;o La identificación de los puntos de interés para estudios posteriores;o La identificación de la frecuencia de ocurrencia, yo La determinación de la protección que se requiere, y✓ Las recomendaciones preventivas y/o correctivas para la administración de riesgos identificados, y➤ El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas se actualiza:<ul style="list-style-type: none">✓ Cada cinco años;✓ Antes de ejecutar modificaciones a los procesos y equipos críticos;✓ Cuando se proyecta un nuevo proceso, y✓ Como resultado de la investigación de un accidente mayor.	
--	--	--	--

5.4 y 8	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Dispone de un procedimiento de seguridad y de las autorizaciones para la realización de trabajos peligrosos que pudieran provocar accidentes mayores, que comprende la autorización al personal que desarrollará las actividades relacionadas con la operación de sustancias químicas peligrosas, de equipos críticos o en las áreas aledañas a los mismos, y➤ Los procedimientos de seguridad para trabajos peligrosos:<ul style="list-style-type: none">✓ Previenen accidentes mayores;✓ Son elaborados por escrito, están actualizados, incluyen su vigencia y cuentan con un código de rastreabilidad o de identificación, y✓ Están referidos principalmente a las actividades u operaciones siguientes:<ul style="list-style-type: none">o El bloqueo de líneas de energía eléctrica y de tuberías con sustancias peligrosas, presurizadas y con fluidos térmicos;o El acceso a espacios confinados;o El bloqueo y etiquetado en instalaciones, maquinaria y equipo para controlar cualquier tipo de energía;o Los trabajos de soldadura y corte, flama abierta o que generan chispa;o Las reacciones peligrosas, tales como exotérmicas, explosivas, inflamables y generadoras de presión;o El manejo de sustancias inflamables, reactivas y tóxicas, yo El mantenimiento de recipientes atmosféricos y sujetos a presión que hayan contenido materiales peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos e inflamables), y	
---------	------------	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ La autorización para desarrollar trabajos peligrosos, incluye la información siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El nombre y firma del responsable del área; ✓ El nombre y firma de la persona que va a realizar el trabajo peligroso; ✓ El número de folio del documento; ✓ La hora y fecha programada para el inicio y terminación de la actividad; ✓ La descripción de la actividad; ✓ El lugar donde se realizará la actividad; ✓ El listado de las medidas de seguridad y salud para realizar el trabajo, considerando las recomendaciones y previsiones que se tomen para: <ul style="list-style-type: none"> o Los aterrizajes, inertizados, suministros de corriente eléctrica de un solo paso, detectores, ventilación, lavados, entre otros, y o La prevención de incendios; ✓ El equipo de protección personal para realizar la tarea; ✓ La vigencia de la autorización, considerando un máximo de una jornada de trabajo de la persona o las personas que realicen la actividad, y ✓ El nombre y firma de la persona que autoriza y verifica que se cumplen los puntos mencionados en este numeral. 	
5.5 y 9	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Administra los riesgos de los procesos y equipos críticos; ➤ La administración de los riesgos contiene los elementos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una relación de los riesgos identificados, evaluados y jerarquizados, mediante el estudio de análisis de riesgos; 	

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los criterios de aceptación de los riesgos, basados en la probabilidad de ocurrencia y consecuencias que ocasionen; ✓ Un programa para el cumplimiento de las recomendaciones seleccionadas que resulten del estudio de análisis de riesgos del proceso, y ➤ El sistema de administración de riesgos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuenta con un responsable de la administración de riesgos; ✓ Define el enfoque de administración de riesgos, con criterios para eliminar o reducir los riesgos; ✓ Lista los riesgos y propone alternativas de control; ✓ Genera las recomendaciones de las medidas de control para la atención de riesgos; ✓ Establece la viabilidad técnica y económica de las recomendaciones de las medidas de control; ✓ Presenta las conclusiones de la evaluación costo beneficio de las medidas de control; ✓ Elige las medidas de control conforme a su viabilidad para la atención de riesgos, considerando las acciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> o La revisión y selección de las medidas de control, de acuerdo con su viabilidad; o La búsqueda de nuevas recomendaciones de medidas de control, si las anteriores no son viables, conforme a los elementos de administración de riesgos, y o La reevaluación de la viabilidad técnica y económica de las nuevas recomendaciones de medidas de control; ✓ Dispone de los recursos para la implementación de las medidas de control a efectuar; ✓ Contiene las fechas de programación e instauración del sistema de administración de riesgos; 	<p>El patrón podrá utilizar la aplicación de los criterios de aceptación del riesgo siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aceptación del riesgo; ➤ Aceptación de la probabilidad; ➤ Aceptación de las consecuencias, o ➤ Aceptación del costo.
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece la realización de las evaluaciones de seguridad necesarias antes de la implementación de las medidas de control; ✓ Determina la vigilancia del cumplimiento del programa para el manejo del riesgo, con las medidas de control seleccionadas, y ✓ Prevé la reevaluación de los riesgos, después de aplicar las medidas de control. 	
5.6, 10.1, 10.2 y 10.3, incisos del a) al d)	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Administra la integridad mecánica de los equipos críticos del centro de trabajo, que considera su mantenimiento, revisión y pruebas y, en su caso, de sus dispositivos de seguridad; ➤ Los requerimientos de la administración de la integridad mecánica se aplican, entre otros, a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados; ✓ Los sistemas de paro de emergencia; ✓ Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo; ✓ Las protecciones del proceso, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas; ✓ Los sistemas de bombeo y tuberías, y ✓ Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo; ➤ La administración de la integridad mecánica de los equipos críticos cuenta con los procedimientos enfocados a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar el funcionamiento seguro de los equipos críticos relacionados con el proceso; ✓ Asegurar que los materiales y refacciones que se usen en los equipos críticos cumplan con las especificaciones requeridas en el proceso; 	

		<ul style="list-style-type: none">✓ Testificar que se llevan a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;✓ Realizar el mantenimiento conforme a las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;✓ Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;✓ Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño del proceso donde estarán instalados, y✓ Desarrollar los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios; las prácticas industriales, y las políticas del centro de trabajo, entre otros, y <p>➤ El expediente sobre la integridad mecánica de los equipos críticos cuenta con la documentación siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Una lista vigente de los equipos críticos, con un diagrama de su ubicación en el centro de trabajo;✓ Los procedimientos a que se refiere el numeral 8.1 de la presente Norma;✓ Un programa de mantenimiento que incluye a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad, y✓ Un programa de revisión y pruebas a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad.	
--	--	--	--

5.6 y 10.3, incisos e) y f)	Registros	<p>El patrón cumple cuando cuenta con los registros del expediente sobre la integridad mecánica de los equipos críticos, con la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El tipo y fecha de los mantenimientos que se realizan a cada equipo crítico y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad, y ➤ De las revisiones y pruebas que se realizan a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad. 	
5.6 y 10.4	Registros	<p>El patrón cumple cuando los registros de las revisiones y pruebas que se realizan a los equipos críticos y, en su caso, a sus dispositivos de seguridad, contienen la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las fechas de las revisiones o pruebas: ➤ El nombre de la(s) persona(s) calificada(s) o certificada(s) que desarrolla(n) las revisiones o pruebas; ➤ La identificación del equipo crítico; ➤ La descripción del trabajo desarrollado; ➤ Los criterios o límites de aceptación, así como los resultados de las revisiones o pruebas; ➤ Las etapas requeridas y las que se siguieron para corregir las deficiencias encontradas fuera de los criterios o límites aceptables, y ➤ El cálculo de vida remanente y límites de retiro. 	
5.7 y 11.2	Registros	<p>El patrón cumple cuando cuenta con los registros de la información relacionada con cambios temporales o permanentes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las sustancias químicas peligrosas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las materias primas; ✓ Los cambios en catalizadores; ✓ Los inhibidores utilizados, y ✓ El desarrollo de nuevos productos; ➤ La tecnología del proceso: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los procedimientos de operación; ✓ La formulación durante las operaciones con sustancias químicas peligrosas; 	

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los productos derivados de las operaciones con sustancias químicas peligrosas, y ✓ Las condiciones de operación, considerando sus variables y rangos; ➤ El equipo y la instrumentación, por: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los materiales de construcción; ✓ Las especificaciones del equipo; ✓ Los arreglos previos de tuberías; ✓ Los equipos experimentales, y ✓ Las adecuaciones en los controles del proceso y alarmas; ➤ Los nuevos equipos; ➤ Los equipos no disponibles en el mercado; ➤ Las energías empleadas, y ➤ La experimentación. 	
5.7, 11.1 y 11.3 al 11.5	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Administra los cambios de los procesos y equipos críticos, que incluye la información relacionada con cambios temporales o permanentes de las sustancias químicas peligrosas, las tecnologías, los equipos y los procedimientos de seguridad correspondientes; ➤ La administración de cambios se establece en procesos y equipos críticos, con el objeto de llevar un control de los que se introducen y respaldan la toma de decisiones respecto de su aplicación; ➤ La administración de cambios considera, antes de efectuar cualquier modificación en los procedimientos, los aspectos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las bases técnicas para el cambio propuesto; ✓ El propósito del cambio; ✓ El impacto del cambio para la seguridad y salud; ✓ Las modificaciones realizadas en la operación; ✓ Las modificaciones en las actividades de mantenimiento; ✓ Los requerimientos de autorización para el cambio propuesto, y ✓ La información actualizada; 	

		<ul style="list-style-type: none">➤ La administración de cambios cuenta con procedimientos escritos para:<ul style="list-style-type: none">✓ La revisión de las operaciones del proceso;✓ El registro de los cambios;✓ El análisis de riesgos de los cambios por introducir;✓ La capacitación del personal para que reconozca los cambios y lo alerten de los mismos;✓ La identificación y asignación de los responsables que tienen la facultad de hacer modificaciones;✓ El mecanismo para la autorización periódica de los cambios que se efectúan durante las cargas excesivas de trabajo, tales como el mantenimiento o arranques, y✓ Los tiempos máximos de duración de los cambios temporales, con la especificación de los requerimientos por cumplir y el responsable de su supervisión, y➤ El procedimiento para la administración de cambios contiene, al menos, lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">✓ El documento identificado con un número de folio o clave;✓ El resultado del análisis de riesgos por el cambio;✓ Los procedimientos de operación y de mantenimiento actualizados;✓ Los planos, diagramas e información técnica actualizados;✓ Los requerimientos de capacitación actualizados, y✓ La autorización y firma del personal responsable del cambio.	
--	--	--	--

5.8 y 12.1	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuenta con un procedimiento para la investigación de accidentes mayores, y ➤ El procedimiento para la investigación de accidentes mayores contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El enfoque de la investigación; ✓ La identificación de las causas raíz; ✓ Las técnicas o metodologías utilizadas en la investigación; ✓ Los términos de la entrega del reporte de la investigación, y ✓ Los lineamientos para un plan de seguimiento a las acciones preventivas y correctivas. 	
5.8 y 12.2	Registros	<p>El patrón cumple cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuenta con los registros del reporte de la investigación de accidentes mayores, y ➤ El reporte de la investigación de accidentes mayores contiene la información siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La fecha, hora y lugar en que sucedió el accidente; ✓ Las sustancias químicas peligrosas involucradas en el accidente; ✓ Las personas afectadas por el accidente; ✓ El proceso y/o equipo crítico donde sucedió el accidente; ✓ La descripción del accidente; ✓ Las causas raíz que originaron el accidente; ✓ Las consecuencias derivadas del accidente; ✓ Las medidas preventivas y correctivas aplicables a las causas raíz; ✓ El nombre y firma de las personas que intervienen en la investigación, y ✓ Las estadísticas sobre los accidentes mayores ocurridos, en su caso, a fin de que sirvan como base para orientar las medidas correctivas y de prevención. 	

5.9, 13.1 y 13.3	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispone de un programa de auditorías internas para revisar los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas; ➤ El programa de auditorías internas para revisar los procesos y equipos críticos contiene, al menos, los procedimientos para verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La implementación de la presente Norma; ✓ Las pruebas de arranque al inicio de la operación; después de paros, mantenimiento mayor, cambios o modificaciones, y en forma posterior a un accidente mayor; ✓ Las especificaciones del funcionamiento de los equipos y sistemas auxiliares, y ✓ El cierre y abandono del sitio en donde se localizó la planta, para evitar riesgos a la población y medio ambiente provocados por el desmantelamiento, la disposición de materiales y los residuos peligrosos, y ➤ Las auditorías internas se realizan por lo menos cada dos años. 	
5.9 y 13.2	Registros	<p>El patrón cumple cuando los registros de auditorías internas para los procesos y equipos críticos cuentan con las desviaciones identificadas y las medidas correctivas que consideran el programa de cumplimiento y el seguimiento de las mismas.</p>	
5.10 y 14	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lleva el sistema de información sobre los procesos y equipos críticos, y ➤ El sistema de información sobre los procesos y equipos críticos comprende lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los planos de las estructuras, sistemas y componentes de la instalación donde se ubica el proceso y/o equipo crítico; ✓ La información y estudios asociados con el dimensionamiento de las estructuras, sistemas y componentes de la instalación y del proceso y/o equipo crítico; 	

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las medidas de control para las estructuras, sistemas y componentes que se identifican como riesgos del proceso ; ✓ Los diagramas de flujo de los procesos críticos; ✓ Los diagramas de tuberías e instrumentación de los equipos críticos; ✓ La información empleada como base para el diseño de la ingeniería del proceso; ✓ Los límites de funcionamiento aceptable y/o límites seguros de operación de los equipos críticos; ✓ Los manuales y catálogos de los equipos y componentes que integran el proceso; ✓ El análisis de riesgos del proceso; ✓ Los procedimientos de seguridad para el arranque, operación normal, paros de emergencia, mantenimiento y reparaciones del equipo crítico, así como para trabajos peligrosos; ✓ Los procedimientos de operación y mantenimiento para los equipos críticos; ✓ Los planes de emergencia; ✓ Las instrucciones previstas para el desmantelamiento de las instalaciones, y ✓ Los documentos del sistema de seguridad para el proceso. 	
5.11 y 15	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuenta con un procedimiento para los trabajos que lleven a cabo contratistas; ➤ Los requerimientos aplicables a los contratistas contemplan lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los criterios de seguridad para la contratación de servicios relacionados con los procesos y equipos críticos; ✓ Un protocolo de seguridad con los criterios de entrega y recepción de trabajos realizados que, en su caso, especifique las desviaciones y acciones correctivas, y 	

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las instrucciones para informar al patrón en caso de ocurrir un incidente en el lugar de trabajo donde desarrolla sus actividades, y ➤ El procedimiento para los trabajos que llevan a cabo contratistas, al menos considera: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La política en la que se especifican los criterios de seguridad y salud laboral para su contratación; ✓ Un programa de capacitación y adiestramiento con los planes específicos para su personal, en especial para los de nuevo ingreso y, en su caso, su participación en los que proporcione el patrón del centro de trabajo; ✓ Un protocolo para vigilar que los trabajos desarrollados cumplen con requerimientos y estándares de ingeniería, y ✓ Los lineamientos para revisar que sus trabajadores cumplen con los procedimientos de seguridad del centro de trabajo, a que se refiere el numeral 8.1, inciso c), de la presente Norma. 	
5.12 y 16	Documental	<p>El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispone de un programa para la capacitación de los trabajadores involucrados en las actividades de operación y mantenimiento de los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas; la investigación de accidentes mayores, y la práctica de auditorías; ➤ El programa de capacitación considera al personal involucrado en: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La operación y mantenimiento de los procesos y equipos críticos; ✓ Los trabajos peligrosos; ✓ La realización de auditorías internas; ✓ La investigación de accidentes mayores, y ✓ Las reglas de seguridad del centro de trabajo aplicadas a contratistas; 	

		<ul style="list-style-type: none">➤ La capacitación considera:<ul style="list-style-type: none">✓ Los riesgos a los que está expuesto el personal;✓ Los accidentes previos que hayan ocurrido en la actividad asignada, y✓ Las reglas de seguridad generales, específicas y buenas prácticas del área donde se va a realizar el trabajo;➤ El programa de capacitación del personal de operación y mantenimiento de los procesos y equipos críticos comprende, al menos, los temas siguientes:<ul style="list-style-type: none">✓ Los datos generales del proceso y sus riesgos potenciales;✓ Los equipos críticos y sus riesgos potenciales;✓ La información específica para trabajos peligrosos relacionados con el proceso;✓ Los procedimientos de operación o mantenimiento a los equipos críticos del proceso, y✓ La información relacionada con el mantenimiento de los equipos críticos del proceso;➤ El programa de capacitación del personal que realiza los trabajos peligrosos incluye lo referente a los procedimientos para llevar a cabo dichos trabajos y las autorizaciones requeridas;➤ El programa de capacitación del personal que realiza las auditorías internas considera:<ul style="list-style-type: none">✓ La planeación y desarrollo de la auditoría;✓ Los registros de la auditoría, y✓ La preparación del informe, y➤ El programa de capacitación del personal que realiza la investigación de accidentes mayores, incluido el que forma parte de las comisiones de seguridad e higiene, se refiere a los temas siguientes:<ul style="list-style-type: none">✓ Conceptos y definiciones;✓ Teorías de las causas de los accidentes;	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los elementos de la administración de cambios; ✓ Los programas y procedimientos de seguridad, así como los riesgos relacionados con sus actividades; ✓ Los resultados del análisis de riesgos; ✓ Los documentos derivados de la integridad mecánica; ✓ Los resultados de la investigación de accidentes mayores y de las auditorías, y ✓ El avance periódico del programa de cumplimiento de las medidas de control derivadas del análisis de riesgos en el proceso. 	
5.14	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que cuenta con procedimientos de prearranque, arranque, operación normal, mantenimiento, paros de emergencia y alteraciones de los equipos críticos.	
5.15	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que cuenta con una relación del personal encargado de autorizar los cambios en los procesos y equipos críticos.	
5.16	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que proporciona a la comisión de seguridad e higiene el procedimiento de investigación de accidentes mayores.	
5.17	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que comunica y difunde a los contratistas los riesgos relacionados con los procesos y/o equipos críticos donde desarrollarán sus actividades.	

18.3 Para la selección de los trabajadores por entrevistar del grupo de actividad del proceso crítico, se aplicará el criterio muestral contenido en la Tabla 2.

Tabla 2
Tamaño de muestra por grupo de actividad del proceso crítico,
selección aleatoria

Número de trabajadores del grupo de actividad del proceso crítico	Número de trabajadores por entrevistar
1-15	1
16-50	2
51-105	3
Más de 105	1 por cada 35 trabajadores hasta un máximo de 15

18.4 Para realizar las entrevistas a los trabajadores sobre la comprensión de los apartados de esta Norma, se podrán aplicar la Tabla III.1 y la Tabla III.2 de la Guía de Referencia III, Selección del personal a entrevistar y ejemplo de cuestionario de la presente Norma.

18.5 Se podrá acreditar el cumplimiento con esta Norma mediante:

- a) Las actas y minutas correspondientes a las evaluaciones integrales del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, por parte de la inspección federal del trabajo, cuando acrediten al menos el 90 por ciento de cumplimiento de la presente Norma, o
- b) El dictamen de una unidad de verificación acreditada y aprobada en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

18.6 Las evidencias de tipo documental y los registros administrativos a que se refiere la presente Norma podrán exhibirse de manera impresa o en medios magnéticos, y deberán conservarse al menos durante cinco años.

19. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

20. Bibliografía

20.1 Convenio 155, Sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Organización Internacional del Trabajo. Fecha de ratificación por México, 1 de febrero de 1984.

20.2 Convenio 170, Sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. Organización Internacional del Trabajo. Fecha de ratificación por México, 17 de septiembre de 1992.

20.3 NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

20.4 NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

20.5 NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

20.6 NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de seguridad.

20.7 NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran para integrar las estadísticas.

20.8 Guidelines for auditing process safety management systems. American Institute of Chemical Engineers. New York, USA.

20.9 Standards 29 CFR. 1910-119, Process safety management of highly hazardous chemicals. Occupational Safety and Health Administration. USA.

20.10 Risk Management Program Rules. Environmental Protection Agency. USA.

21. Concordancia con normas internacionales

La presente Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

Apéndice A

Cantidades umbrales de sustancias químicas peligrosas

A.1 Para determinar la cantidad umbral de cada una de las sustancias químicas peligrosas presentes o disponibles en el centro de trabajo, se deberá considerar lo siguiente:

- 1) Los recipientes de almacén de materias primas y tuberías;
- 2) El tren de equipos interconectados, considerando todos los equipos y sus tuberías;
- 3) La tubería de transporte y el recipiente del almacén de producto terminado, y
- 4) Los almacenes temporales.

Tabla A 1
Listado de sustancias químicas peligrosas

No.	Sustancia	No. CAS	Cantidad Umbral (kg)
1.	1,1-Dimetilhidrazina	57-14-7	500.00
2.	1-Cloro-2,4-Dinitrobenzeno	97-00-7	2,300.00
3.	2,4-Dinitroanilina	97-02-9	2,300.00
4.	3-Bromopropina (Bromuro de Propargilo)	106-96-7	50.00
5.	Acetaldehído	75-07-0	1,200.00
6.	Acido Nítrico (94.5% por peso o mayor)	7697-37-2	300.00
7.	Acido Perclórico (Conc. >60% por peso)	7601-90-3	2,300.00
8.	Acido Peroxiacético (Conc. >60% de Acido)	79-21-0	500.00
9.	Acilonitrilo y Derivados	107-13-1	4,600.00
10.	Acroleína (2-popenal)	107-02-8	70.00
11.	Alilamina	107-11-9	500.00
12.	Alquilaluminio	Varios	2,300.00
13.	Amoniaco en Solución (Conc. > 44% de amoniaco por peso)	7664-41-7	3,200.00
14.	Amoniaco, Anhidro	7664-41-7	4,600.00
15.	Arsina (Hidruro de Arsénico)	7784-42-1	50.00
16.	Benceno	71-43-2	4,600.00
17.	Bis (Clorometil) Eter	542-88-1	50.00
18.	Bromo	7726-95-6	700.00
19.	Bromuro de Hidrógeno	10035-10-6	2,300.00
20.	Bromuro de Metilo	74-83-9	1,200.00
21.	Butadieno	106-99-0	4,600.00
22.	Butano	68476-85-7	4,600.00
23.	Carbonilo de Níquel (Tetracarbonilo de Níquel)	13463-39-3	70.00
24.	Cetona	463-51-4	50.00
25.	Cianógeno	460-19-5	1,200.00
26.	Cianuro de Hidrógeno (Acido Cianhídrico, Anhidro)	74-90-8	500.00
27.	Ciclohexano	110-82-7	4,600.00
28.	Cloro	7782-50-5	700.00
29.	Clorodietilaluminio (Cloruro de Dietil Aluminio)	96-10-6	2,300.00
30.	Cloroformato de Metilo (Metil Clor Carbonato)	79-22-1	300.00
31.	Clorometil Metil Eter	107-30-2	300.00
32.	Cloropicrina	76-06-2	300.00
33.	Cloropicrina y Bromuro de Metilo (Mezcla)	Ninguno	700.00
34.	Cloropicrina y Cloruro de Metilo (Mezcla)	Ninguno	700.00
35.	Cloruro de Acrililo	814-68-6	120.00
36.	Cloruro de Alilo	107-05-1	500.00
37.	Cloruro de Bromo	13863-41-7	700.00

38.	Cloruro de Carbonilo (Fosgeno)	75-44-5	50.00
39.	Cloruro de Cianógeno	506-77-4	300.00
40.	Cloruro de Fosforilo (Oxicloruro de fósforo)	10025-87-3	500.00
41.	Cloruro de Hidrógeno (Acido Clorhídrico, Anhidro)	7647-01-0	2,300.00
42.	Cloruro de Metacrililo	920-46-7	70.00
43.	Cloruro de Metilo	74-87-3	6,900.00
44.	Cloruro de Tionilo	7719-09-7	120.00
45.	Cloruro de Vinilo	75-01-4	4,600.00
46.	Cumeno	98-82-8	4,600.00
47.	Diazometano	334-88-3	230.00
48.	Diborano	19287-45-7	50.00
49.	Dicloro Acetileno	7572-29-4	120.00
50.	Dicloroetano	75-34-3	4,600.00
51.	Diclorosilano	4109-96-0	1,200.00
52.	Diethylzinc	557-20-0	4,600.00
53.	Difluoruro de Oxígeno (Monóxido de Flúor)	7783-41-7	50.00
54.	Dimetilamina Anhidra	124-40-3	1,200.00
55.	Dimetildiclorosilano	75-78-5	500.00
56.	Dióxido de Azufre (Líquido)	7446-09-5	500.00
57.	Dióxido de Cloro	10049-04-4	500.00
58.	Estibina (Hidruro de Antimonio)	7803-52-3	300.00
59.	Etano	74-84-0	4,600.00
60.	Etilamina	75-04-7	3 500.00
61.	Etilbenceno	100-41-4	4,600.00
62.	Etilen Fluorohidrina	371-62-0	50.00
63.	Etilenimina	151-56-4	500.00
64.	Etileno	74-85-1	4,600.00
65.	Flúor	7782-41-4	500.00
66.	Fluoroacetato de Metilo	453-18-9	50.00
67.	Fluorosulfato de Metilo	421-20-5	50.00
68.	Fluoruro Cianúrico	675-14-9	50.00
69.	Fluoruro de Carbonilo	353-50-4	1,200.00
70.	Fluoruro de Hidrógeno (Acido Fluorhídrico, Anhidro)	7664-39-3	500.00
71.	Fluoruro de Perclorilo	7616-94-6	2,300.00
72.	Formaldehído (Formalina)	50-00-0	500.00
73.	Fosfina (Fosfuro de Hidrógeno)	7803-51-2	50.00
74.	Fósforo, Tricloruro de	7719-12-2	500.00
75.	Furano	110-00-9	300.00
76.	Gas Amargo (Azufroso)	-	4,600.00
77.	Gas Dulce Seco (Gas Natural)		4.600.00
78.	Gasolina Regular	86290-81-5	4,600.00
79.	Heptano	142-82-5	4,600.00

80.	Hexafluoroacetona	684-16-2	2,300.00
81.	Hexafluoruro de Selenio	7783-79-1	500.00
82.	Hexafluoruro de Telurio	7783-80-4	120.00
83.	Hexano	110-54-3	4,600.00
84.	Hidroperóxido de Butilo (Terciario)	75-91-2	2,300.00
85.	Hidroperóxido de Cumeno	80-15-9	2,300.00
86.	Hidroxilamina	7803-49-8	1,200.00
87.	Isopropano	-	4,600.00
88.	Isopropilamina	75-31-0	1,200.00
89.	Metacrilaldehído (Metil Acroleína)	78-85-3	500.00
90.	Metacrililoioxietil-Isocianato	30674-80-7	50.00
91.	Metano	74-82-8	4,600.00
92.	Metanol	67-56-1	4,600.00
93.	Metil Acrilonitrilo	126-98-7	120.00
94.	Metil Hidracina	60-34-4	50.00
95.	Metil Isocianato	624-83-9	120.00
96.	Metil Mercaptano	74-93-1	2,300.00
97.	Metil Vinil Cetona	78-94-4	50.00
98.	Metilamina Anhidra	74-89-5	500.00
99.	Metiltriclorosilano	75-79-6	300.00
100.	Monómero de Estireno	100-42-5	4,600.00
101.	MTBE (Metil Terbutil Eter)	1634-04-4	4,600.00
102.	Nitrato de Celulosa (Conc. >12.6% de Nitrógeno)	9004-70-0	1,200.00
103.	Nitrato Propílico	627-13-4	1,200.00
104.	Nitrito de Etilo	109-95-5	2,300.00
105.	Nitroanilina (Para-Nitroanilina)	100-01-6	2,300.00
106.	Nitrometano	75-52-5	1,200.00
107.	Oleum (65% a 80% por peso, Acido Sulfúrico Fumante)	8014-95-7	500.00
108.	Oxido de Etileno	75-21-8	2,300.00
109.	Oxido Nítrico	10102-43-9	120.00
110.	Óxidos de Nitrógeno (NO; NO ₂ ; N ₂ O ₄ ; N ₂ O ₃)	10102-44-0	120.00
111.	Ozono	10028-15-6	50.00
112.	Pentaborano	19624-22-7	50.00
113.	Pentacarbonilo de Hierro	13463-40-6	120.00
114.	Pentafluoruro de Azufre	5714-22-7	120.00
115.	Pentafluoruro de Bromo	7789-30-2	1,200.00
116.	Pentafluoruro de Cloro	13637-63-3	500.00
117.	Pentano	109-66-0	4,600.00
118.	Perbenzoato de Butilo (Terciario)	614-45-9	3,500.00
119.	Perclorato de Amonio	7790-98-9	70.00

120.	Perclorometil Mercaptano	594-42-3	70.00
121.	Permanganato de Amonio	7787-36-2	3,500.00
122.	Peroxi-di-carbonato de Diisopropilo	105-64-6	3,500.00
123.	Peróxido de Diacetilo (Conc. > 70%)	110-22-5	2,300.00
124.	Peróxido de Dibenzoilo	94-36-0	3,500.00
125.	Peróxido de Dibutilo (Terciario)	110-05-4	2,300.00
126.	Peróxido de Dilauroilo	105-74-8	3,500.00
127.	Peróxido de Etil Metil Cetona (Conc. >60%)	1338-23-4	2,300.00
128.	Peróxido de Hidrógeno (Igual o > 52% por peso)	7722-84-1	3,500.00
129.	Propano	74-98-6	4,600.00
130.	Propileno	115-07-1	4,600.00
131.	Sarin	107-44-8	50.00
132.	Seleniuro de Hidrógeno	7783-07-5	70.00
133.	Sulfuro de Hidrógeno	7783-06-4	700.00
134.	Tame (Eter Metil Teramínico)	994-05-8	4,600.00
135.	Tetrafluoroetileno	116-14-3	2,300.00
136.	Tetrafluorohidrazina	10036-47-2	2,300.00
137.	Tetrafluoruro de Azufre	7783-60-0	120.00
138.	Tetrafluoruroetileno	116-14-3	4,600.00
139.	Tetrametilo de Plomo	75-74-1	500.00
140.	Tetraóxido de diNitrógeno (También conocido como Peróxido de Nitrógeno)	10544-72-6	120.00
141.	Tetraóxido de Osmio	20816-12-0	50.00
142.	Tolueno	108-88-3	4,600.00
143.	Tricloro (Clorometil) Silano	1558-25-4	50.00
144.	Tricloro (Diclorofenil) Silano	27137-85-5	1,200.00
145.	Triclorosilano	10025-78-2	2,300.00
146.	Tricloruro de Boro	10294-34-5	1,200.00
147.	Trifluorocloroetileno	79-38-9	4,600.00
148.	Trifluoruro de Boro	7637-07-2	120.00
149.	Trifluoruro de Bromo	7787-71-5	6,900.00
150.	Trifluoruro de Cloro	7790-91-2	500.00
151.	Trifluoruro de Nitrógeno	7783-54-2	2,300.00
152.	Trimetiloxisilano	2487-90-3	700.00
153.	Trióxido de Azufre (Anhidro Sulfúrico)	7446-11-9	500.00
154.	Trióxido de Nitrógeno	10544-73-7	120.00
155.	Turbosina (Gas Avión)	-	4,600.00
156.	Xilenos	1330-20-7	4,600.00
157.	Yoduro de Metilo	74-88-4	3,500.00

Nota: La Norma Oficial Mexicana definitiva contendrá tres artículos transitorios en los términos siguientes:

TRANSITORIOS

PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los dieciocho meses siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Durante el lapso señalado en el artículo anterior, los patrones cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas y con el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas, o bien realizarán las adaptaciones para observar las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas peligrosas.

En este último caso, las autoridades laborales proporcionarán a petición de los patrones interesados, asesoría y orientación para instrumentar su cumplimiento, sin que los patrones se hagan acreedores a sanciones por el incumplimiento de la norma en vigor.

TERCERO. A partir de la fecha en que entre en vigor esta Norma quedarán sin efectos la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 14 de enero de 2005, y el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2004, Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 31 de diciembre de 2008.

Guía de Referencia I

Revisiones de seguridad en el prearranque y los procedimientos de operación

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de esta Norma y **no es de cumplimiento obligatorio.**

I.1 Revisiones de seguridad en el prearranque

Considerar el desarrollo e implementación de un sistema de prearranque previo a la puesta en funcionamiento de los equipos críticos del proceso, incluyendo la información de seguridad que establezca las bases para su puesta en marcha.

I.1.1 El sistema de prearranque permitirá que se vigile el cumplimiento de las condiciones siguientes:

- a) Que la construcción e instalación cumpla con las especificaciones de diseño y las recomendaciones de los fabricantes;
- b) Que los procedimientos de operación, mantenimiento y los planes de atención a emergencias se encuentren actualizados;
- c) Que sea llevado a cabo un análisis de riesgos y que las recomendaciones resultantes hayan sido aplicadas, y
- d) Que el procedimiento de administración de cambios se lleve a cabo.

I.2 Procedimientos de operación

Se recomienda desarrollar e implementar procedimientos escritos de operación que contengan instrucciones claras y específicas para realizar las actividades involucradas en cada proceso crítico en forma segura.

I.2.1 Los procedimientos escritos podrán incluir pasos para cada fase de la operación donde se contemple:

- a) El arranque inicial;
- b) Las operaciones normales;
- c) Las operaciones temporales;
- d) Los paros de emergencia, incluyendo las condiciones bajo las cuales son requeridos y la asignación clara de responsabilidades para cada uno de los operadores que aseguren serán realizados con oportunidad y en forma segura;
- e) Las operaciones de emergencia;
- f) Los paros normales, y
- g) El arranque después de un paro normal o de un paro de emergencia.

1.2.2 Los procedimientos escritos podrán precisar los límites seguros de operación donde se incluyan:

- a) Las consecuencias de sus desviaciones, y
- b) Los pasos requeridos para corregir o evitar las desviaciones.

1.2.3 Los procedimientos escritos pueden incluir las consideraciones de seguridad y salud sobre:

- a) Las propiedades de los riesgos presentes por los químicos utilizados en los procesos;
- b) Las precauciones requeridas para prevenir la exposición de los trabajadores, incluyendo los controles de ingeniería, los controles administrativos y el equipo de protección personal;
- c) Las medidas de control por aplicar en caso de ocurrir exposición o contacto físico, o de algún otro tipo;
- d) El control de calidad para las materias primas y control del nivel de inventarios de las sustancias químicas peligrosas, y
- e) Cualquier otro tipo de riesgo particular o especial.

1.2.4 Los procedimientos se podrán sujetar a las prescripciones siguientes:

- a) Estar totalmente accesibles para los trabajadores que operan o mantienen un proceso;
- b) Ser revisados con la frecuencia necesaria para asegurar que estén de acuerdo con la realidad de la operación actual y que incluyan los cambios realizados en procesos químicos, tecnología, equipos e instalaciones;
- c) Ser revisados al menos cada año para asegurar que están actualizados y son precisos en sus instrucciones, y
- d) Desarrollar e implementar prácticas seguras de trabajo, entre otras las relativas al tarjeteo/candaeo; entrada a espacios confinados; apertura de tuberías y equipos de procesos; control del acceso a instalaciones para mantenimiento; trabajos de contratistas, trabajos en laboratorio u otro personal de soporte. Estas prácticas seguras de trabajo pueden aplicarse por trabajadores de la empresa o de los contratistas.

Guía de Referencia II

Técnicas para realizar el análisis de riesgos

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de esta Norma y **no es de cumplimiento obligatorio**.

En la **Tabla II.1** se muestran las diversas técnicas de evaluación de riesgos en las diferentes etapas del análisis de riesgos del proceso, que pueden ser aplicadas en el centro de trabajo.

Tabla II.1

Técnicas para la Evaluación de Riesgos en las Etapas del Análisis de Riesgos del Proceso

Técnicas para la Evaluación de Riesgos						
Pasos en la evaluación de riesgos en los procesos	Lista de revisión	Revisión de seguridad	Clasificación para la Jerarquización (ejem: índice Dow y Mond)	Análisis de peligros	¿Qué pasa si?	Análisis de peligros y operabilidad
Identificar desviaciones en las buenas prácticas	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario	-	-	-
Identificar riesgos	Propósito primario*	Propósito primario*	Propósito primario*	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario
Estimar las consecuencias en el peor de los casos	-	-	Propósito primario	-	Propósito primario	Sólo para dar contexto
Identificar oportunidades de reducir consecuencias	-	-	Propósito primario	Propósito secundario	-	Sólo para dar contexto

Identificar accidentes iniciadores de eventos	-	-	-	-	Propósito primario	Propósito primario
Estimar probabilidades de indicadores de eventos	-	-	-	-	-	Sólo para dar contexto
Identificar oportunidades de reducir la probabilidad de indicadores de eventos	-	-	-	-	-	-
Identificar accidentes de eventos subsecuentes y consecuentes	-	-	-	-	Propósito primario	-
Estimar probabilidades de eventos subsecuentes	-	-	-	-	-	-
Estimar la magnitud de las consecuencias de los eventos subsecuentes	-	-	-	-	-	-
Identificar oportunidades de reducir la probabilidad y/o consecuencias de eventos subsecuentes	-	-	-	-	-	-
Evaluación cuantitativa del riesgo	-	-	-	-	-	-

Continuación

	Técnicas para la Evaluación de Riesgos				
Pasos en la evaluación de riesgos en los procesos	Método de fallas y efectos	Arbol de fallas	Arbol de eventos	Análisis de causa consecuencia	Error humano
Identificar desviaciones en las buenas prácticas	-	-	-	-	-
Identificar riesgos	Propósito primario	Sólo para dar contexto	-	-	-
Estimar las consecuencias en el peor de los casos	Propósito primario	-	-	-	-
Identificar oportunidades de reducir consecuencias	Sólo para dar contexto	-	-	-	-
Identificar accidentes iniciadores de eventos	Propósito primario	Propósito primario	-	-	Propósito primario

Estimar probabilidades de indicadores de eventos	Sólo para dar contexto	Propósito primario	-	Propósito primario	Propósito primario
Identificar oportunidades de reducir la probabilidad de indicadores de eventos	-	Propósito primario	-	Propósito primario	Propósito primario
Identificar accidentes de eventos subsecuentes y consecuentes	-	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario	-
Estimar probabilidades de eventos subsecuentes	-	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario	-
Estimar la magnitud de las consecuencias de los eventos subsecuentes	-	-	Sólo para dar contexto	Sólo para dar contexto	-
Identificar oportunidades de reducir la probabilidad y/o consecuencias de eventos subsecuentes	-	-	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario
Evaluación cuantitativa del riesgo	-	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario	Propósito primario

Propósito primario: identificación preliminar del riesgo.

Propósito secundario: proponer medidas de prevención y mitigación.

Sólo para dar contexto: determinar probabilidad y consecuencia.

*Sólo para peligros identificados previamente.

Guía de Referencia III

Selección del personal a entrevistar y ejemplo de cuestionario

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de esta Norma y **no es de cumplimiento obligatorio**.

En la **Tabla III.1** se presenta una matriz para seleccionar al personal de diferentes áreas del centro de trabajo y los capítulos con los temas de la Norma que les aplican para la entrevista.

Tabla III.1

Personal a entrevistar del proceso crítico

Personal	Tema del Capítulo de la Norma						
	Riesgos relacionados con el trabajo	Procedimientos de seguridad y autorizaciones para trabajos peligrosos	Administración de riesgos	Investigación del accidente	Contratistas	Capacitación	Manejo de información
Producción	X	X	X	X	X	X	
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X
Contratista	X	X	X	X	X	X	
Seguridad	X	X	X	X	X	X	X
Otros proyectos, procesos y compras			X	X	X	X	X

En la **Tabla III.2** se muestra un ejemplo de cuestionario para llevar a cabo la entrevista al personal del centro de trabajo.

Tabla III.2
Cuestionario para la entrevista al personal del centro de trabajo

Pregunta	Respuesta		
	Sí	No	N/A
¿Ha recibido capacitación y adiestramiento para realizar su trabajo? En caso afirmativo, mencionar procedimientos de operación o mantenimiento en los que está involucrado, entre otros.			
¿Ha recibido capacitación para desempeñar trabajos peligrosos con base en el procedimiento? En caso afirmativo, mencionar medidas de seguridad y autorizaciones.			
¿Ha sido informado sobre las reglas generales y específicas de seguridad del área donde va a realizar su trabajo? En caso afirmativo, mencionar cuáles.			
¿Conoce cuáles son los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, por la actividad, los equipos críticos y la operación de sustancias químicas peligrosas? En caso afirmativo, mencionar procedimientos de seguridad y salud.			
¿Tiene personal capacitado y adiestrado para desarrollar el trabajo? En caso afirmativo, mencionar la capacitación otorgada.			
¿Existe algún protocolo de seguridad para la recepción y entrega de trabajos? En caso afirmativo, mencionar contenido del protocolo.			
¿Informa al patrón sobre los accidentes mayores ocurridos en el lugar de trabajo? En caso afirmativo, mencionar elementos del reporte.			
¿Conoce las medidas de prevención y control de los riesgos potenciales a los que está expuesto? En caso afirmativo, mencionar medidas de seguridad y salud.			
¿Han ocurrido accidentes mayores en el centro de trabajo en los últimos 12 meses?			
¿Conoce los resultados de la investigación de accidentes mayores? En caso afirmativo, mencionar conclusiones y medidas correctivas.			
¿Conoce el sistema de manejo de información de la norma de seguridad en procesos? En caso afirmativo, mencionar manuales, procedimientos y catálogos.			
¿Le informaron que para las siguientes actividades peligrosas en equipos críticos, se requiere autorización?			
• Interrupción de líneas peligrosas (energía eléctrica, sustancias inflamables y explosivas, líneas presurizadas y térmicas);			
• Entrada a espacios confinados (equipos, construcciones, vehículos, etc.);			
• Candado y etiquetado de equipo eléctrico (a equipo con movimiento);			
• Permiso de trabajos calientes (flama abierta, soldadura, corte, entre otros);			
• Trabajo en alturas;			
• Reacciones peligrosas (exotérmicas, explosivas, inflamables, generadoras de presión, entre otras.);			
• Manejo de sustancias inflamables y tóxicas (transporte, vaciado y almacenamiento), y			
• Mantenimiento de tanques (atmosféricos y presurizados) que han contenido materiales peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos e inflamables).			
¿Conoce cuáles son los riesgos a los que está expuesto, de acuerdo con su actividad en operaciones con sustancias químicas peligrosas? En caso afirmativo, mencionar riesgos potenciales de seguridad y salud.			

