

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-STPS-1999, SISTEMAS DE PROTECCION Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO

MARIANO PALACIOS ALCOGER, Secretario del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 16 y 40 fracciones I y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 512, 523 fracción I, 524 y 527 último párrafo de la Ley Federal del Trabajo; 3o. fracción XI, 38 fracción II, 40 fracción VII, 41, 43 a 47 y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 3o., 4o. y 35 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo; y 3o., 5o. y 22 fracciones I y XIII del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 13 de junio de 1994, fue publicada en el **Diario Oficial de la Federación** la Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1993, Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo;

Que esta dependencia a mi cargo, con fundamento en el artículo cuarto transitorio primer párrafo del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 21 de enero de 1997, ha considerado necesario realizar diversas modificaciones a la referida Norma Oficial Mexicana, las cuales tienen como finalidad adecuarla a las disposiciones establecidas en el ordenamiento reglamentario mencionado;

Que con fecha 26 de mayo de 1998, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social presentó ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, el Anteproyecto de Modificación de la presente Norma Oficial Mexicana, y que en esa misma fecha el citado Comité lo consideró correcto y acordó que se publicara en el **Diario Oficial de la Federación**;

Que con el objeto de cumplir con los lineamientos contenidos en el acuerdo para la desregulación de la actividad empresarial, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 24 de noviembre de 1995, las modificaciones propuestas a la presente Norma fueron sometidas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial a la opinión del Consejo para la Desregulación Económica, y con base en ella se realizaron las adaptaciones procedentes, por lo que dicha dependencia dictaminó favorablemente acerca de las modificaciones contenidas en la presente Norma;

Que con fecha 9 de diciembre de 1998, en cumplimiento del Acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el Proyecto de Modificación de la presente Norma Oficial Mexicana, a efecto que dentro de los siguientes 60 días naturales a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral;

Que no habiendo recibido comentarios al presente Proyecto de Modificación de Norma Oficial Mexicana y adicionando el capítulo Unidades de Verificación en cumplimiento a la fracción V del artículo 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-STPS-1999, SISTEMAS DE PROTECCION Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO

INDICE

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones

5. Obligaciones del patrón
6. Obligaciones de los trabajadores
7. Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo
8. Protectores y dispositivos de seguridad
9. Unidades de verificación
 - Apéndice A Tarjeta de aviso
 - Apéndice B Contenido mínimo de los dictámenes de las unidades de verificación
10. Vigilancia
11. Bibliografía
12. Concordancia con normas internacionales
 - Guía de referencia protectores y dispositivos de seguridad

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros trabajo que por la naturaleza de sus procesos empleen maquinaria y equipo.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes:

NOM-001-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

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.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-022-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.*

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NMX-CC-018-1996-IMNC, Directrices para desarrollar manuales de calidad.

Definiciones

Para efectos de esta Norma, se establecen las definiciones siguientes:

- a) **autoridad del trabajo; autoridad laboral:** las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.
 - b) **candado de seguridad:** cerradura que evita que cualquier trabajador active la maquinaria y equipo.
 - c) **carrera:** distancia que recorre el componente de una máquina por un movimiento alternativo.
 - d) **centro de trabajo:** todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.
 - e) **ciclo:** movimiento alternativo o rotativo durante el cual el componente de una máquina efectúa un trabajo.
-

* Para la correcta interpretación de esta Norma, deberá consultarse la NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad, una vez que sea publicada en el **Diario Oficial de la Federación** y entre en vigor.

- f) **interruptor final de carrera:** dispositivo manual o automático que impide el desplazamiento del portaherramienta desde la posición inicial hasta el punto de operación.
- g) **dieléctrico:** material que impide la conductividad eléctrica.
- h) **dispositivo sensitivo:** elemento que mantiene un mecanismo en operación mientras ningún objeto interfiera con el sensor del mismo y provoque el paro.
- i) **electroerosionadora:** máquina-herramienta en la que el metal de la pieza a mecanizar se elimina por la acción de descargas eléctricas entre la pieza y un electrodo sumergido en un aceite electrolítico o dieléctrico.
- j) **mando bimanual:** es el dispositivo que obliga a que el operador use simultáneamente las dos manos para poder accionarlo.
- k) **mantenimiento preventivo:** es la acción de inspeccionar, probar y reacondicionar la maquinaria y equipo a intervalos regulares con el fin de prevenir fallas de funcionamiento.
- l) **mantenimiento correctivo:** es la acción de revisar y reparar la maquinaria y equipo que estaba trabajando hasta el momento en que sufrió la falla.
- m) **maquinaria y equipo:** es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.
- n) **protección por obstáculos:** barreras físicas diseñadas y construidas para aislar al trabajador de una zona de riesgo y evitar, de este modo, que se produzcan daños a la salud del trabajador.
- o) **riesgo potencial:** es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad laboral, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.

5.2 Elaborar un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo en el que se debe hacer un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten a la salud del trabajador.

5.2.1 En la elaboración del estudio de riesgo potencial se debe analizar:

- a) las partes en movimiento, generación de calor y electricidad estática de la maquinaria y equipo;
- b) las superficies cortantes, proyección y calentamiento de la materia prima, subproducto y producto terminado;
- c) el manejo y condiciones de la herramienta.

5.2.2 Para todo riesgo que se haya detectado, se debe determinar:

- a) el tipo de daño;
- b) la gravedad del daño;
- c) la probabilidad de ocurrencia.

5.3 En base al estudio para analizar el riesgo potencial, el patrón debe:

- a) elaborar el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, darlo a conocer a los trabajadores y asegurarse de su cumplimiento;
- b) contar con personal capacitado y un manual de primeros auxilios en el que se definan los procedimientos para la atención de emergencias. Se puede tomar como referencia la guía no obligatoria de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998;
- c) señalar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo a lo establecido en las NOM-001-STPS-1993 y NOM-026-STPS-1998;

- d) dotar a los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993.

5.4 Capacitar a los trabajadores para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar su actividad.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación que proporcione el patrón.

6.2 Cumplir con las medidas que señale el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo.

6.3 Reportar al patrón cuando los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo se encuentren deteriorados, fuera de funcionamiento o bloqueados.

6.4 Utilizar el equipo de protección personal de acuerdo a las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el patrón.

6.5 Usar el cabello corto o recogido, no portar cadenas, anillos, pulseras, mangas sueltas u otros objetos que pudieran ser factor de riesgo durante la operación.

6.6 Reportar al patrón cualquier anomalía de la maquinaria y equipo que pueda implicar riesgo.

7. Programa Específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo

7.1 Operación de la maquinaria y equipo.

El programa debe contener procedimientos para que:

- a) los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación;
- b) se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo;
- c) la maquinaria y equipo estén ajustados para prevenir un riesgo;
- d) las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidos y no sean un factor de riesgo;
- e) el cambio y uso de la herramienta y el herramental se realice en forma segura;
- f) el desarrollo de las actividades de operación se efectúe en forma segura;
- g) el sistema de alimentación y retiro de la materia prima, subproducto y producto terminado no sean un factor de riesgo.

7.2 Mantenimiento de la maquinaria y equipo

El programa debe contener:

7.2.1 La capacitación que se debe otorgar a los trabajadores que realicen las actividades de mantenimiento.

7.2.2 La periodicidad y el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo y, en su caso, el correctivo, a fin de garantizar que todos los componentes de la maquinaria y equipo estén en condiciones seguras de operación, y se debe cumplir, al menos, con las siguientes condiciones:

- a) al concluir el mantenimiento, los protectores y dispositivos deben estar en su lugar y en condiciones de funcionamiento;
- b) cuando se modifique o reconstruya una maquinaria o equipo, se deben preservar las condiciones de seguridad;
- c) el bloqueo de energía se realizará antes y durante el mantenimiento de la maquinaria y equipo, cumpliendo además con lo siguiente:
 - 1) deberá realizarse por el encargado del mantenimiento;
 - 2) deberá avisarse previamente a los trabajadores involucrados, cuando se realice el bloqueo de energía;

- 3) identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieran inmovilización;
- 4) bloquear la energía en tableros, controles o equipos, a fin de desenergizar, desactivar o impedir la operación de la maquinaria y equipo;
- 5) colocar tarjetas de aviso, cumpliendo con lo establecido en el apéndice A;
- 6) colocar los candados de seguridad;
- 7) asegurarse que se realizó el bloqueo;
- 8) avisar a los trabajadores involucrados cuando haya sido retirado el bloqueo. El trabajador que colocó las tarjetas de aviso, debe ser el que las retire.

7.2.3 Se debe llevar un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que se le aplique a la maquinaria y equipo, indicando en que fecha se realizó; mantener este registro, al menos, durante doce meses.

8. Protectores y dispositivos de seguridad

8.1 Protectores de seguridad en la maquinaria y equipo.

Los protectores son elementos que cubren a la maquinaria y equipo para evitar el acceso al punto de operación y evitar un riesgo al trabajador.

8.1.1 Se debe verificar que los protectores cumplan con las siguientes condiciones:

- a) proporcionar una protección total al trabajador;
- b) permitir los ajustes necesarios en el punto de operación;
- c) permitir el movimiento libre del trabajador;
- d) impedir el acceso a la zona de riesgo a los trabajadores no autorizados;
- e) evitar que interfieran con la operación de la maquinaria y equipo;
- f) no ser un factor de riesgo por sí mismos;
- g) permitir la visibilidad necesaria para efectuar la operación;
- h) señalarse cuando su funcionamiento no sea evidente por sí mismo, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;
- i) de ser posible estar integrados a la maquinaria y equipo;
- j) estar fijos y ser resistentes para hacer su función segura;
- k) no obstaculizar el desalojo del material de desperdicio.

8.1.2 Se debe incorporar una protección al control de mando para evitar un funcionamiento accidental.

8.1.3 En los centros de trabajo en donde por la instalación de la maquinaria y equipo no sea posible utilizar protectores de seguridad para resguardar elementos de transmisión de energía mecánica, se debe utilizar la técnica de protección por obstáculos. Cuando se utilicen barandales, éstos deben cumplir con las condiciones establecidas en la NOM-001-STPS-1993.

8.2 Dispositivos de seguridad.

Son elementos que se deben instalar para impedir el desarrollo de una fase peligrosa en cuanto se detecta dentro de la zona de riesgo de la maquinaria y equipo, la presencia de un trabajador o parte de su cuerpo.

8.2.1 La maquinaria y equipo deben estar provistos de dispositivos de seguridad para paro de urgencia de fácil activación.

8.2.2 La maquinaria y equipo deben contar con dispositivos de seguridad para que las fallas de energía no generen condiciones de riesgo.

8.2.3 Se debe garantizar que los dispositivos de seguridad cumplan con las siguientes condiciones:

- a) ser accesibles al operador;

- b) cuando su funcionamiento no sea evidente se debe señalar que existe un dispositivo de seguridad, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;
- c) proporcionar una protección total al trabajador;
- d) estar integrados a la maquinaria y equipo;
- e) facilitar su mantenimiento, conservación y limpieza general;
- f) estar protegidos contra una operación involuntaria;
- g) el dispositivo debe prever que una falla en el sistema no evite su propio funcionamiento y que a su vez evite la iniciación del ciclo hasta que la falla sea corregida;
- h) cuando el trabajador requiera alimentar o retirar materiales del punto de operación manualmente y esto represente un riesgo, debe usar un dispositivo de mando bimanual, un dispositivo asociado a un protector o un dispositivo sensitivo.

8.2.4 En el caso de las electroerosionadoras, adicionalmente a lo establecido en el punto anterior, se debe:

- a) contar con un sistema indicador y controlador de freno;
- b) prevenir un incremento significativo en el tiempo normal de paro en las electroerosionadoras con embrague de aire e inhibir una operación posterior en el caso de una falla del mecanismo de operación.

8.2.5 En la maquinaria y equipo que cuente con interruptor final de carrera se debe cumplir que:

- a) el interruptor final de carrera, esté protegido contra una operación no deseada;
- b) el embrague de accionamiento mecánico, pueda desacoplarse al completar un ciclo;
- c) el funcionamiento sólo se pueda restablecer a voluntad del trabajador.

9. Unidades de verificación

9.1 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 la verificación o evaluación de la presente Norma.

9.2 Las unidades de verificación podrán certificar el cumplimiento de esta Norma, verificando los apartados 5.2, 5.3, 5.4, así como el capítulo 7 en sus apartados 7.1 y 7.2 y el capítulo 8, para lo cual deberán contar con los procedimientos para realizar la revisión documental y para verificar el desarrollo técnico del reconocimiento y evaluación; cumpliendo con lo establecido en la Norma Mexicana vigente NMX-CC-018-1996-IMNC.

9.3 La Unidad de Verificación debe presentar sus resultados de acuerdo con el listado correspondiente del apéndice B.

9.4 La vigencia del dictamen emitido por la Unidad de Verificación será de cinco años, a menos que los protectores o dispositivos se modifiquen.

APENDICE A TARJETA DE AVISO

A.1 Las tarjetas de aviso son señales de forma geométrica rectangular, que se utilizan para advertir que la maquinaria y equipo se encuentran desactivados, prohíben la activación y el retiro de las tarjetas a los trabajadores ajenos al mantenimiento.

Las tarjetas deben colocarse en donde se activa la maquinaria y equipo en forma segura para evitar que sean retiradas con facilidad.

A.1.1 Las tarjetas de aviso deben ser visibles, cuando menos a un metro de distancia.

En la tabla A1 se establecen las características con las que deben cumplir las tarjetas de aviso.

TABLA A1 CARACTERÍSTICAS DE LAS TARJETAS DE AVISO

	MENSAJE	COLOR DEL TEXTO	COLOR DE FONDO

INFORMACION PRINCIPAL	PRECAUCION	NEGRO	AMARILLO
INFORMACION SECUNDARIA	PROHIBICION No debe activarse la maquinaria o equipo, ni retirar la tarjeta del lugar donde se colocó.	NEGRO	BLANCO
INFORMACION ADICIONAL	Texto que considere necesario agregar	NEGRO	BLANCO

A.1.2 Las dimensiones de las tarjetas de aviso deben ajustarse a lo indicado en la figura A1

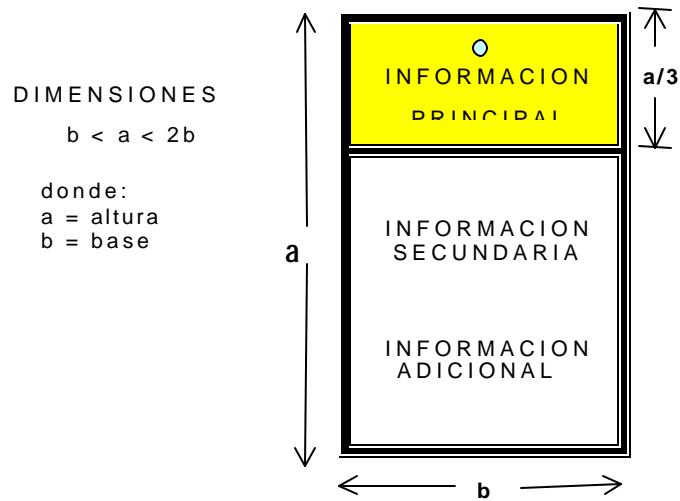


Figura A1

APENDICE B

CONTENIDO MINIMO DE LOS DICTAMENES DE LAS UNIDADES DE VERIFICACION

B.1 Datos de la empresa evaluada:

- a) nombre, denominación o razón social;
- b) domicilio;
 - 1) calle;
 - 2) número;
 - 3) colonia;
 - 4) ciudad;
 - 5) código postal;
 - 6) delegación o municipio;
 - 7) estado;

- c) nombre y firma del representante legal

B.2 Datos de la Unidad de Verificación:

- a) nombre, denominación o razón social;
- b) número de registro de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
- c) conclusión de los resultados de la verificación practicada, de acuerdo a lo establecido en la Norma;
- d) nombre y firma del representante legal;
- e) lugar y fecha de la firma.

10. Vigilancia

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

11. Bibliografía

- a) ANSI-B11. 6-1984, Safety Requirements for Construction, Care and Use. For Machine Tools-Lathes. Estados Unidos de América.
- b) ANSI-B11.8-1983. American National Standard for Machine Tools Drillind, Milling and Machines Safety Requerimnts for Construction, Care and Ude. Estados Unidos de América.
- c) JIS B6-1983. Test Code for Preformance and Accuracy of Wire Electrical Discharge Machines. Estados Unidos de América.
- d) Reglamento Tipo de Seguridad en los Establecimientos Industriales para Guía de los Gobiernos y de la Industria, Capítulo II Locales de los Establecimientos Industriales; Capítulo IV Resguardos de Maquinaria; Capitulo V Equipo Eléctrico R.110 Conexión a Tierra; Capítulo IX Manipulación y Transportes de Materiales. Ginebra, 1950. Organización Internacional del Trabajo.

12. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los sesenta días siguientes a 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-022-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo, o bien realizarán las adaptaciones para observar las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana y, en este último caso, las autoridades del trabajo 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.- Con la entrada en vigor de la presente Norma se cancelan las siguientes normas oficiales mexicanas: NOM-107-STPS-1994, Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos que operan en lugar fijo-seguridad mecánica y térmica-terminología, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 12 de enero de 1996; NOM-108-STPS-1994, Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos, diseño o adaptación de los sistemas y dispositivos de protección, riesgos en función de los movimientos mecánicos, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 16 de enero de 1996; NOM-109-STPS-1994, Prevención técnica de accidentes en máquinas que operan en lugares fijos-Protectores y dispositivos de seguridad, tipos y características, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 16 de enero de 1996; NOM-110-STPS-1994, Seguridad en máquinas-Herramienta para taladrado, fresado y mandrilado, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 11 de mayo de 1995; NOM-111-STPS-1994, Seguridad en las máquinas-Herramienta denominadas máquinas de electroerosión, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de enero de 1996; NOM-112-STPS-1994, Seguridad en máquinas-Herramienta

denominadas roladoras, formadoras y curvadoras, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 11 de mayo de 1995.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, Distrito Federal, a los seis días del mes de mayo de mil novecientos noventa y nueve.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, **Mariano Palacios Alcocer**.- Rúbrica.

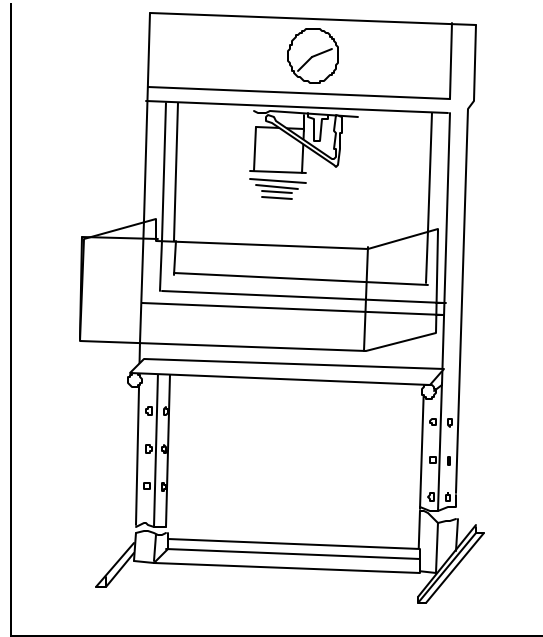
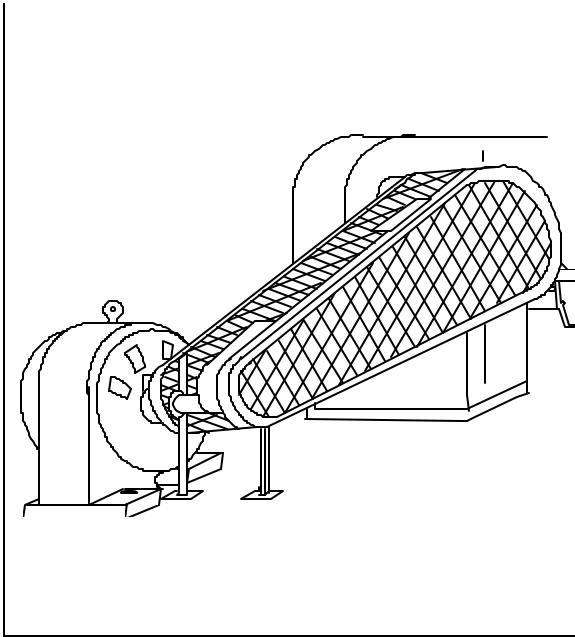
GUIA DE REFERENCIA PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la presente Norma y no es de cumplimiento obligatorio, con el fin de mostrar los diferentes protectores y dispositivos para adaptarlos a la maquinaria y equipo que los requiera.

Los protectores son elementos que cubren a la maquinaria y equipo para evitar el acceso al punto de operación y evitar un riesgo al trabajador. En su instalación y operación se recomienda considerar aspectos ergonómicos que contemplen: la postura del trabajador, el trabajo estático y dinámico de la actividad, así como la ubicación de los elementos de control.

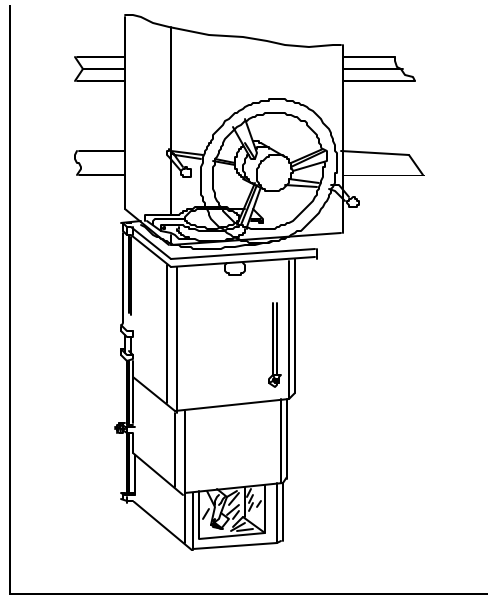
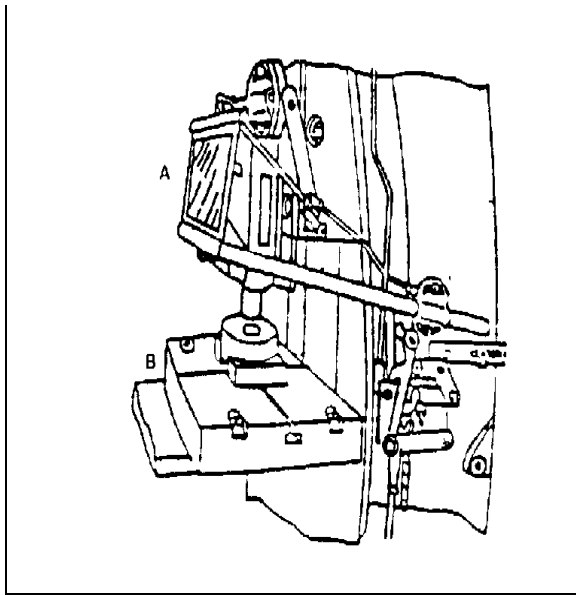
A continuación se hace una descripción de los protectores más comunes:

Protector fijo	Protector semifijo
<p>El uso de este tipo de protectores debe ser permanente. Su retiro sólo se hará en caso de mantenimiento a la máquina.</p> <p>Puede ser fijo de manera permanente ya sea por soldadura, remachado u otro; o desmontable usando tornillo-tuerca, cuña, cuñero, tornillo autorroscable u otro.</p>	<p>El uso de estos protectores está determinado por el tipo de operaciones que se realizan en la máquina; en caso de requerirse, pueden ser retirados en forma manual por el trabajador, para lo cual deben preverse las facilidades de montaje y desmontaje del caso.</p>



**GUIA DE REFERENCIA
PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

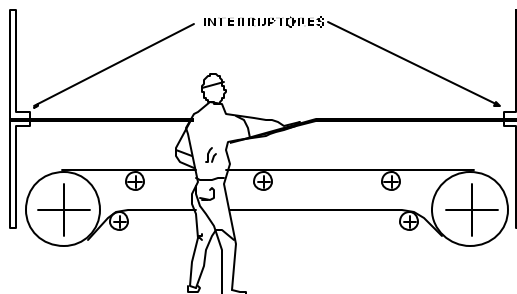
Protector móvil	Protector regulable
<p>Elemento que cubre mecánicamente a la estructura de una máquina o a un elemento vecino fijo; dicho enlace se realiza generalmente mediante una articulación o sobre guías de deslizamiento.</p> <p>Este tipo de protector cubre durante su funcionamiento dos posiciones: el punto A (parte alta) y el punto B (parte baja).</p>	<p>Este tipo de protector cubre toda una línea continua de posiciones a lo largo del mecanismo regulable.</p>



**GUIA DE REFERENCIA
PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

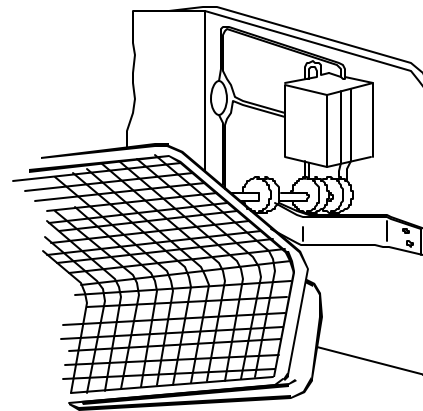
Dispositivo de paro de urgencia

Sobre un transportador de gran longitud, en lugar de colocar un cierto número de dispositivos de paro de urgencia, es más eficaz disponer de un cable sensible a lo largo del transportador.



Dispositivo bloqueador asociado a un protector

En este tipo de dispositivos se tiene un protector asociado a la máquina, de tal manera que si el protector no se encuentra en posición cerrada, la máquina no entrará en funcionamiento.

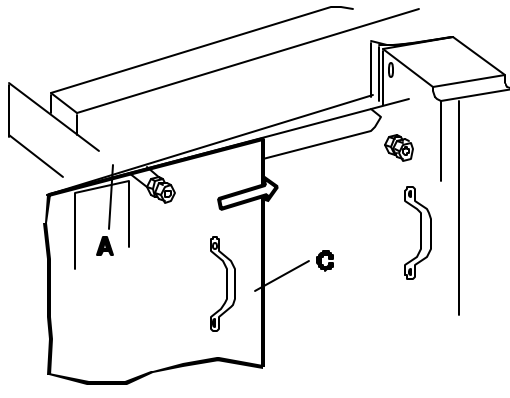


**GUIA DE REFERENCIA
PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

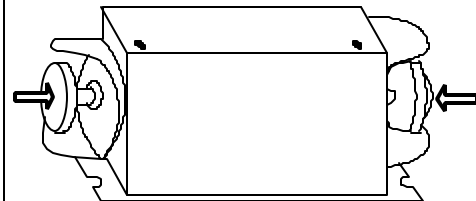
Dispositivo de retención mecánica

Dispositivo de mando bimanual

En ocasiones es necesario y conveniente reforzar el dispositivo bloqueador asociado a un protector mediante otro dispositivo de retención mecánica, de tal manera que la máquina mantenga su posición cerrada durante la operación.



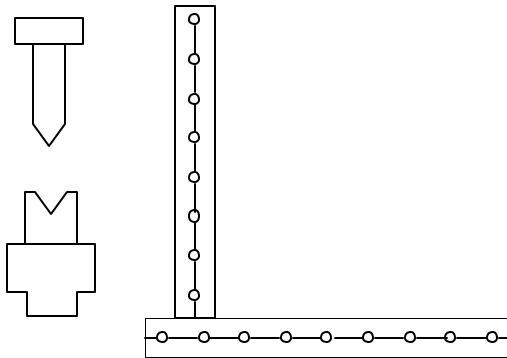
La acción manual simultánea sobre dos controles, es necesaria para controlar la operación de la máquina



**GUIA DE REFERENCIA
PROTECTORES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

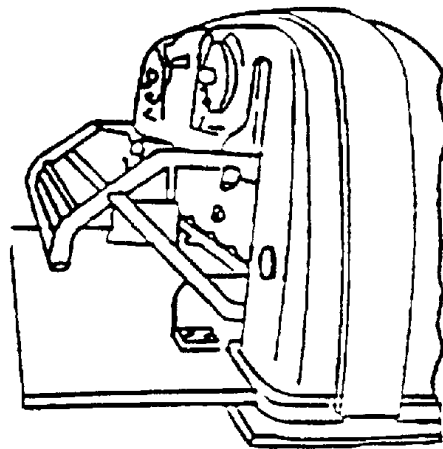
Dispositivo sensitivo

Un dispositivo sensitivo fotoeléctrico constituido por una cortina luminosa. La interrupción de esta cortina luminosa provoca la emisión de una señal que para la máquina.



Dispositivo expulsor

Este dispositivo está diseñado para apartar las manos del operario de la zona de riesgo, en el momento de accionar la máquina.



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

PROYECTO DE MODIFICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-1993, RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACION QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO, PARA QUEDAR COMO NOM-025-STPS-1999, CONDICIONES DE ILUMINACION EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

JUAN ANTONIO LEGASPI VELASCO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1o., 38 fracción I, 40 fracción VII, 44 tercer párrafo, y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 512 de la Ley Federal del Trabajo y en el Acuerdo por el que se constituye el citado Comité, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 1 de julio de 1993, me permito ordenar la publicación en ese órgano informativo del Gobierno Federal, del Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1993, Relativa a las condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo, para quedar como NOM-025-STPS-1999, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

El presente Proyecto de Modificación fue aprobado por el Comité en su sesión celebrada el día 30 de marzo de 1999, y se publica 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, Higiene y Medio Ambiente Laboral, en sus oficinas sitas en calzada Azcapotzalco-La Villa número 209, Barrio de Santo Tomás, Delegación Azcapotzalco, México, D.F., código postal 02020, teléfono 53-94-51-66, extensión 3590, fax 53-94-87-02, correo electrónico: jlegaspi@stps.gob.mx

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración de la Manifestación de Impacto Regulatorio estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los cuatro días del mes de mayo de mil novecientos noventa y nueve.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, **Juan Antonio Legaspi Velasco**.- Rúbrica.

PREFACIO

El presente Proyecto de Modificación, tiene como objetivo actualizar los aspectos técnicos relacionados con la iluminación en los centros de trabajo, evitar la discrecionalidad y revisar su estructuración para simplificar la comprensión de la Norma; se elimina el anexo que establece los niveles de iluminación en las diferentes actividades, siendo sustituido por una tabla donde se engloban por tarea visual del puesto de trabajo y área de trabajo, los niveles mínimos de iluminación. Además, se establece la metodología para la evaluación de los niveles de iluminación por áreas o tareas visuales y evaluación del factor de reflexión, asimismo, permite que la empresa contrate una unidad de verificación o un laboratorio de prueba para la realización de la evaluación, incorporándose para estos casos, el contenido mínimo de los reportes para las unidades de verificación y laboratorios de prueba.

En la elaboración del presente Proyecto de Modificación de Norma Oficial Mexicana, participaron representantes de las dependencias, organismos e instituciones que a continuación se indican:

Secretaría del Trabajo y Previsión Social; Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Dirección General de Inspección Federal del Trabajo.

Secretaría de Energía; Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.

Asociación Mexicana de Higiene Industrial, A.C.

Centro Nacional de Metrología.

Consejo Mexicano de Profesionales Certificados en Administración de Riesgos, A.C.

Instituto Politécnico Nacional; Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Instituto Mexicano del Seguro Social; Coordinación de Salud en el Trabajo.

Ingeniería Humana ERGON, S.A. de C.V.

Lumisistemas, S.A. de C.V.

Manufacturera de Reactores, S.A. de C.V.

Philips Mexicana, S.A. de C.V.

Tecnología en Seguridad Integral, 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. Niveles de iluminación
8. Reconocimiento
9. Evaluación
10. Control
11. Reporte del estudio
12. Unidades de verificación y laboratorios de prueba
 - Apéndice A Evaluación de los niveles de iluminación
 - Apéndice B Evaluación del factor de reflexión
 - Apéndice C Contenido mínimo de los reportes para unidades de verificación y laboratorios de prueba
13. Vigilancia
14. Bibliografía
15. Concordancia con normas internacionales

PROYECTO DE MODIFICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-1993, RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACION QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO, PARA QUEDAR COMO PROY-NOM-025-STPS-1999, CONDICIONES DE ILUMINACION EN LOS CENTROS DE TRABAJO

1. Objetivo

Establecer las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes:

NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida.

NMX-CC-7/1-1993-SCFI, Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1 Auditorías.

NMX-CC-7/2-1993-SCFI, Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 2 Administración de los programas de auditoría.

NMX-CC-8-1993-SCFI, Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad.

NMX-CC-018-1996-IMNC, Directrices para desarrollar manuales de calidad.

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma, se establecen las definiciones siguientes:

- a) **área de trabajo:** es el lugar del centro de trabajo, donde normalmente un trabajador desarrolla sus actividades.
- b) **autoridad del trabajo; autoridad laboral:** las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.
- c) **brillo:** es la intensidad luminosa de una superficie en una dirección dada por unidad de área proyectada de la misma.
- d) **deslumbramiento:** es cualquier brillo que produce molestia, interferencia con la visión o fatiga visual.
- e) **fuentes de luz:** son todos aquellos elementos que por sus características permiten pasar la luz natural al interior de un recinto y aquellos dispositivos que transforman otros tipos de energía en energía luminosa, y que pueden controlar y dirigir el flujo, como tragaluces y lámparas fluorescentes, de descarga e incandescentes.
- f) **grupo de exposición homogénea:** es la presencia de dos o más trabajadores expuestos a las mismas condiciones de iluminación y realizando la misma tarea visual.
- g) **iluminación; iluminancia:** es el flujo luminoso recibido por unidad de área, y que se mide en lux.
- h) **iluminación complementaria:** es un alumbrado diseñado para aumentar el nivel de iluminación en un área determinada.
- i) **iluminación localizada:** es un alumbrado diseñado para proporcionar un aumento de iluminación en el plano de trabajo.
- j) **luminaria; luminario:** es un conjunto de dispositivos destinados al control del flujo luminoso generado por una fuente de luz artificial.
- k) **luxómetro:** es un instrumento para la medición del nivel de iluminación.
- l) **nivel de iluminación:** cantidad de energía radiante medida en un plano de trabajo donde se desarrollan actividades, expresada en lux.
- m) **plano de trabajo:** es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual el trabajo es usualmente realizado, y en la que los niveles de iluminación deben ser especificados y medidos.
- n) **reflexión:** es la luz reflejada por una superficie.

- o) sistema de iluminación:** es el conjunto de luminarias destinadas a proporcionar un nivel de iluminación para la realización de actividades específicas.
- p) tarea visual:** actividad que debe desarrollarse con determinado nivel de iluminación.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.

5.2 Efectuar y registrar el reconocimiento, evaluación y control de los niveles de iluminación en todo el centro de trabajo, según lo establecido en los capítulos 8, 9 y 10.

5.3 Informar a todos los trabajadores por escrito, sobre los riesgos que puede provocar el deslumbramiento o un deficiente nivel de iluminación.

5.4 Elaborar el programa de mantenimiento de las luminarias, incluyendo los sistemas de iluminación de emergencia.

5.5 Instalar sistemas de iluminación eléctrica de emergencia, en aquellas áreas del centro de trabajo donde la interrupción de la fuente de luz artificial represente un riesgo.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Informar al patrón de las condiciones no seguras, derivadas de la iluminación en su área de trabajo.

6.2 Utilizar los sistemas de iluminación, de acuerdo a las instrucciones del patrón.

6.3 Colaborar en las evaluaciones y observar las medidas de control.

7. Niveles de iluminación

Los niveles mínimos de iluminación que deben presentarse en el plano de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la tabla 1.

TABLA 1. NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION

TAREA VISUAL DEL PUESTO DE TRABAJO	AREA DE TRABAJO	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION (LUX)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Areas generales exteriores: patios y estacionamientos.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Areas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Areas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería.	200

Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2,000

8. Reconocimiento

8.1 El propósito del reconocimiento, es determinar las áreas y puestos de trabajo que cuenten con una deficiente iluminación o que presenten deslumbramiento, para lo cual se deben considerar los reportes de los trabajadores y realizar un recorrido por todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores, así como recabar la información técnica y administrativa que permita seleccionar las áreas y puestos de trabajo por evaluar.

8.2 La información que debe recabarse y registrarse es la siguiente:

- a) plano de distribución de áreas, luminarias, maquinaria y equipo;
- b) descripción del proceso de trabajo;
- c) descripción de los puestos de trabajo;
- d) número de trabajadores por área de trabajo.

9. Evaluación

9.1 A partir de los registros del reconocimiento, se realizará la evaluación de los niveles de iluminación, de acuerdo a lo establecido en el apéndice A, en las áreas o puestos de trabajo.

9.2 Determinar el factor de reflexión en las áreas y puestos de trabajo, según lo establecido en el apéndice B y compararlo contra los niveles máximos permisibles del factor de reflexión de la tabla 2.

TABLA 2. NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE REFLEXION

CONCEPTO	NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE REFLEXION K_f
TECHOS	90%
PAREDES	60%

PLANO DE TRABAJO	50%
SUELOS	50%

Nota: Se considera que existe deslumbramiento en las áreas y puestos de trabajo, cuyo K_f supere los valores establecidos en esta tabla.

9.3 La evaluación de los niveles de iluminación, debe realizarse en una jornada laboral bajo condiciones normales de operación. Se puede hacer por áreas de trabajo, puestos de trabajo o una combinación, colocando el luxómetro tan cerca como sea posible del plano de trabajo, y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro.

9.4 La evaluación debe realizarse y registrarse al menos cada dos años, o antes si se modifican las tareas visuales, el área de trabajo o los sistemas de iluminación.

10. Control

10.1 Si en el resultado de la evaluación se detectaron áreas o puestos de trabajo que deslumbren al trabajador, se deben aplicar medidas de control para evitar que el deslumbramiento lo afecte.

10.2 Si en el resultado de la evaluación se observa que los niveles de iluminación en los puntos de medición para las tareas visuales o áreas de trabajo están por debajo de los niveles indicados en la tabla 1, o que los factores de reflexión estén por encima de lo establecido en la tabla 2, se debe dar mantenimiento, modificar el sistema de iluminación o su distribución, y en caso necesario, instalar la iluminación complementaria o localizarla donde se requiera de una mayor iluminación, para lo cual se deben considerar los siguientes aspectos:

- a) evitar el deslumbramiento directo o por reflexión al trabajador;
- b) seleccionar un fondo visual adecuado a las actividades de los trabajadores;
- c) evitar bloquear la iluminación durante la realización de la actividad;
- d) evitar las zonas donde existan cambios bruscos de iluminación.

10.3 Se debe elaborar y cumplir un programa de implantación de las medidas de control a desarrollar.

10.4 Una vez que se han realizado las medidas de control, se tiene que realizar una nueva evaluación, para verificar que las nuevas condiciones de iluminación cumplen con lo establecido en esta Norma.

11. Reporte del estudio

Se debe elaborar y mantener un reporte que contenga la información recabada en el reconocimiento, los documentos que lo complementen, los datos obtenidos durante la evaluación y al menos la siguiente información:

- a) informe descriptivo de las condiciones normales de operación, en las cuales se realizó la evaluación, incluyendo las descripciones del proceso, instalaciones, puestos de trabajo y el número de trabajadores expuestos por área y puesto de trabajo;
- b) plano de distribución del área evaluada, en el que se indique la ubicación de los puntos de medición;
- c) resultados de la medición de los niveles de iluminación;
- d) comparación e interpretación de los resultados obtenidos, contra lo establecido en las tablas 1 y 2;
- e) hora en que se efectuaron las mediciones;
- f) programa de mantenimiento;

- g) copia del documento que avale la calibración del luxómetro expedida por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- h) conclusión técnica del estudio;
- i) las medidas de control a desarrollar y el programa de implantación;
- j) nombre y firma del responsable del estudio;
- k) resultados de las evaluaciones hasta cumplir con lo establecido en las tablas 1 y 2.

12. Unidades de verificación y laboratorios de prueba

12.1 El patrón tendrá la opción de contratar una Unidad de Verificación o Laboratorio de Prueba, acreditado y aprobado, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar o evaluar esta Norma.

12.2 Los laboratorios de prueba solamente podrán evaluar lo referente al reconocimiento y evaluación, capítulos 8 y 9 de esta Norma, para lo cual deberán contar con los procedimientos para la revisión documental, satisfaciendo los requerimientos establecidos en las normas mexicanas vigentes: NMX-CC-7/1-1993-SCFI, NMX-CC-7/2-1993-SCFI y NMX-CC-8-1993-SCFI.

12.3 Las unidades de verificación, podrán certificar el cumplimiento de esta Norma, verificando los apartados 5.2, 5.3 y 5.4, para lo cual deberán contar con los procedimientos para realizar la revisión documental, constatar el funcionamiento del sistema de iluminación y para verificar el desarrollo técnico del reconocimiento y evaluación, cumpliendo con lo establecido en la norma mexicana vigente NMX-CC-018-1996-IMNC.

12.4 La Unidad de Verificación o Laboratorio de Prueba, debe entregar al patrón sus resultados de acuerdo con el listado correspondiente del apéndice C.

12.5 La vigencia de los dictámenes emitidos por las unidades de verificación y de los reportes de los laboratorios de prueba será de dos años, a menos que las tareas visuales, áreas de trabajo o sistemas de iluminación se modifiquen.

APENDICE A EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

A.1 Objetivo

Evaluar los niveles de iluminación en las áreas y puestos de trabajo seleccionados.

A.2 Metodología

De acuerdo con la información obtenida durante el reconocimiento, se establecerá la ubicación de los puntos de medición de las áreas de trabajo seleccionadas, donde se evaluarán los niveles de iluminación.

A.2.1 Cuando se utilice iluminación artificial, antes de realizar las mediciones, se debe de cumplir con lo siguiente:

- a) encender las lámparas con antelación, permitiendo que el flujo de luz se estabilice; si se utilizan lámparas de descarga, incluyendo lámparas fluorescentes, se debe esperar un periodo de 20 minutos antes de iniciar las lecturas. Cuando las lámparas fluorescentes se encuentren montadas en luminarias cerradas, el periodo de estabilización puede ser mayor;
- b) en instalaciones nuevas con lámparas de descarga o fluorescentes, se debe esperar un periodo de 100 horas de operación antes de realizar la medición;
- c) los sistemas de ventilación deben operar normalmente, debido a que la iluminación de las lámparas de descarga y fluorescentes presentan fluctuaciones por los cambios de temperatura.

A.2.2 Cuando se utilice exclusivamente iluminación natural, se debe realizar al menos una medición por cada área o puesto de trabajo.

A.2.3 Ubicación de los puntos de medición.

Los puntos de medición deben seleccionarse en función de las necesidades y características de cada centro de trabajo, de tal manera que describan el entorno ambiental de la iluminación de una forma confiable, considerando: el proceso de producción, la ubicación de las luminarias y de las áreas y puestos de trabajo, y la posición de la maquinaria y equipo.

A.2.3.1 Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar) de la tabla A1, y realizar la medición en el lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas; en caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B (número mínimo de zonas a considerar por la limitación) de la tabla A1. En caso de coincidir nuevamente el centro geométrico de cada zona de evaluación con la ubicación del punto focal de la luminaria, se debe mantener el número de zonas previamente definido.

TABLA A1. RELACION ENTRE EL INDICE DE AREA Y EL NUMERO DE ZONAS DE MEDICION

INDICE DE AREA	A) NUMERO MINIMO DE ZONAS A EVALUAR	B) NUMERO DE ZONAS A CONSIDERAR POR LA LIMITACION
IC < 1	4	6
1 ≤ IC < 2	9	12
2 ≤ IC < 3	16	20
3 ≤ IC	25	30

El valor del índice de área, para establecer el número de zonas a evaluar, está dado por la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)}$$

donde:

IC = índice del área.

x, y = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

En pasillos o escaleras, el plano de trabajo por evaluar debe ser en un plano horizontal a 75 cm. ± 10 cm., sobre el nivel del piso, realizando mediciones en los puntos medios entre luminarias contiguas.

A.2.3.2 En el puesto de trabajo, se debe realizar al menos una medición en cada plano de trabajo.

A.3 Instrumentación

A.3.1 Se debe usar un luxómetro que cuente con:

- a) detector para medir iluminación;
- b) corrección cosenoidal;

- c) corrección de color, detector con una desviación máxima de $\pm 5\%$ respecto a la respuesta espectral fotópica;
- d) exactitud de $\pm 5\%$.

A.3.2 Se debe ajustar y operar el luxómetro al inicio y durante la evaluación, de acuerdo al manual del fabricante.

A.3.3 El luxómetro deberá estar calibrado y contar con el documento de calibración vigente, de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

APENDICE B EVALUACION DEL FACTOR DE REFLEXION

B.1 Objetivo

Evaluar el factor de reflexión de las superficies en áreas y puestos de trabajo seleccionados.

B.2 Metodología

Los puntos de medición deben ser los mismos que se establecen en el apéndice A.

B.2.1 Cálculo del factor de reflexión de las superficies:

- a) se efectúa una primera medición (E_1), con la fotocelda del luxómetro colocada de cara a la superficie, a una distancia de 10 cm. ± 2 cm., hasta que la lectura permanezca constante;
- b) la segunda medición (E_2), se realiza con la fotocelda orientada en sentido contrario y apoyada en la superficie, con el fin de medir la luz incidente;
- c) el factor de reflexión de la superficie (K_f) se determina con la siguiente ecuación:

$$K_f = \frac{E_1}{E_2} \cdot 100\%$$

APENDICE C CONTENIDO MINIMO DE LOS REPORTES PARA UNIDADES DE VERIFICACION Y LABORATORIOS DE PRUEBA

C.1 Para el dictamen de unidades de verificación

C.1.1 Datos de la empresa evaluada.

- a) nombre, denominación o razón social;
- b) domicilio;
 - 1) calle;
 - 2) número;
 - 3) colonia;
 - 4) ciudad;
 - 5) código postal;
 - 6) delegación o municipio;
 - 7) estado;
- c) nombre del representante legal;
- d) firma.

C.1.2 Datos de la Unidad de Verificación.

- a) nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación;
- b) número de registro ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
- c) conclusión de los resultados de la verificación practicada, de acuerdo a lo establecido en esta Norma;
- d) nombre del representante legal;
- e) firma;
- f) lugar y fecha de la firma.

C.2 Para el reporte de laboratorios de prueba**C.2.1** Datos de la empresa.

- a) nombre, denominación o razón social;
- b) domicilio;
 - 1) calle;
 - 2) número;
 - 3) colonia;
 - 4) ciudad;
 - 5) código postal;
 - 6) delegación o municipio;
 - 7) estado;
- c) nombre del representante legal;
- d) firma.

C.2.2 Datos del Laboratorio de Pruebas.

- a) nombre, denominación o razón social;
- b) número de registro de autorización como Laboratorio de Pruebas;
- c) nombre del representante legal;
- d) firma;
- e) lugar y fecha de la firma;
- f) conclusiones de la evaluación;
- g) contenido del estudio, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 11, a excepción de las medidas de control a desarrollar y el programa de implantación.

13. Vigilancia

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

14. Bibliografía

- a) Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 1 de julio de 1992, México.
- b) Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** del 21 de enero de 1997, México.

- c) Conocimientos Básicos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ruiz Iturregui, José Ma., Editorial Deusto, 1978, Madrid, España.
- d) Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, International Labour Office, Geneva. Third Edition 1983, Fourth Impresion, 1991.
- e) Física General, Zemanski, Mark W., Sears, Francis W. Editorial Aguilar, 1966, México.
- f) Guide on Interior Lighting, 2o. edition, International Commisision On Illumination. CIE 29.2 86, 1998, Viena, Austria.
- g) I.E.S. Lighting Handbook. 1995, Illuminating Engineering, Society, USA.
- h) Iluminación Interna, Vittorio Re. Editorial MARCOMBO, S.A., 1979, Barcelona, España.
- i) Luminotecnia, Enciclopedia CEAC de Electricidad. Dr. Ramírez V., José, Editorial CEAC, S.A., 1972, México.
- j) Manual de Ingeniería, Perry, J.H.; Perry, R.H. Editorial Labor, S.A., 1966, Madrid, España.
- k) Manual del Alumbrado, Westinghouse. Editorial Dossat, S.A., 1985, Madrid, España.
- l) Principios de Iluminación y Niveles de Iluminación en México. Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación, Asociación Civil. Revista Ingeniería de Iluminación, mayo-junio 1967, México.
- m) The Industrial Environment. Its Evaluation & Control. U.S. Department of Health, Education, and Welfare Public Health Service; Center for Disease Control; National Institute for Occupational Safety and Health, 1973, USA.

15. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

Nota.- La Norma Oficial Mexicana definitiva, contendrá dos artículos transitorios en los siguientes términos:

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los sesenta días posteriores a 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-025-STPS-1993, RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACION QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO, o bien realizarán las adaptaciones para observar las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana y, en este último caso, las autoridades del trabajo 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.

CONVOCATORIA para la acreditación y aprobación como unidad de verificación en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

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

CONVOCATORIA PARA LA ACREDITACION Y APROBACION COMO UNIDAD DE VERIFICACION EN MATERIA DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

Las direcciones generales de Inspección Federal del Trabajo y de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 34 y 40 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 2o. fracción II incisos e) y f), 3o. fracciones I, IV, IV-A, X, XI, XV-A, XVII y XVIII; 38 fracciones VI y VII, 39 fracciones IV y VII, 68 al 72, 84 al 87, 118 y 119 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 17 fracción XV y 22 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría del

Trabajo y Previsión Social; 73, 74, 75, 76, 78 y 79 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y con base en la Norma Mexicana NMX-CC-16-1993-SCFI, Requisitos Generales de Acreditamiento de Unidades de Verificación, conjuntamente con la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., han tenido a bien expedir la siguiente:

CONVOCATORIA

PRIMERO.- Se convoca a todas las personas físicas o morales interesadas en obtener su acreditación y aprobación como unidades de verificación, con el objeto de que, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su Reglamento y la Norma Mexicana NMX-CC-16-1993-SCFI, Requisitos Generales de Acreditamiento de Unidades de Verificación, verifiquen el cumplimiento de lo establecido en las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, relativas a seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, que a continuación se relacionan:

- Paquete 1. NOM-STPS: 17 y 121
- Paquete 2. NOM-STPS: 001, 002, 025 y 026
- Paquete 3. NOM-STPS: 002, 005, 017, 022, 026 y 114
- Paquete 4. NOM-STPS: 004, 006 y 017
- Paquete 5. NOM-STPS: 011, 017, 024 y 080 (*)
- Paquete 6. NOM-STPS: 012 y 017 (*)
- Paquete 7. NOM-STPS: 013 y 017 (*)
- Paquete 8. NOM-STPS: 014 y 017
- Paquete 9. NOM-STPS: 015 y 017 (*)
- Paquete 10. NOM-STPS: 010 (*)
- Paquete 11. NOM-STPS: 122 (*)

De acuerdo a lo establecido en el inciso 4.1.d de la Norma Mexicana NMX-CC-16-1993-SCFI, los aspirantes deberán especificar en la solicitud, las normas oficiales mexicanas para las que están interesados en obtener su acreditación y aprobación de acuerdo al campo de aplicación descrito en el presente documento.

Nota: Los paquetes 5, 6, 7, 9, 10 y 11 requieren de pruebas de laboratorios.

SEGUNDO.- De acuerdo al punto 14.1 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, que establece que las unidades de verificación deben tener instalaciones y equipos adecuados, que permitan satisfacer todas las necesidades asociadas con los servicios de verificación que se lleven a cabo, los interesados deberán contar con la estructura mínima que a continuación se señala:

1. Despacho, oficina, local o área física para prestar el servicio de verificación en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.
2. Teléfono localizado en el despacho, oficina, local o área física.
3. Fax (o fax modem) localizado en el despacho, oficina, local o área física.
4. Secretaria o contestadora telefónica o localizador electrónico.
5. Computadora personal con procesador 486 o de mayor tecnología, con correo electrónico operando.

TERCERO.- Los interesados deberán recabar la solicitud para la acreditación como unidades de verificación en la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA), ubicada en Manuel María Contreras 133, 6o. piso, colonia Cuauhtémoc, 06597, México, D.F., de 9:00 a 14:00 horas.

El formato de solicitud para la aprobación, será entregado en la Subdirección de Análisis de Unidades de Verificación y Laboratorios de Pruebas de la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sita en avenida Azcapotzalco la Villa número 209, colonia Barrio de Sto. Tomás, Delegación Azcapotzalco, código postal 02020, México, D.F., de 9:00 a 14:00 horas.

PERSONAS FISICAS:

De acuerdo al inciso 6.1 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, la unidad de verificación debe tener suficiente personal para llevar a cabo su trabajo, para el cual declara ser competente. El personal debe tener la educación necesaria, capacitación actualizada y los conocimientos técnicos y experiencia en las funciones asignadas, así como estar sujeto a una supervisión efectiva, por lo que el solicitante deberá presentar:

- a) Título y Cédula Profesional.- Expedida por la Secretaría de Educación Pública, correspondientes a carreras administrativas, técnicas o médicas.
- b) Curriculum vitae.- El cual deberá contener la siguiente información, en el orden en que se anota:
 - 1. Datos generales: nombre completo, domicilio, teléfono particular y el de la oficina donde labora actualmente.
 - 2. Escolaridad a partir del nivel de licenciatura: nombres y dirección de los planteles educativos en los que el solicitante estudió la licenciatura y, en su caso, la maestría, doctorado o diplomado, entre otros, debiendo anexar copia de los documentos que avalen dichos estudios.
 - 3. Los interesados deberán tener una experiencia mínima de 3 años y una formación en seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo con valor curricular de 300 horas.
 - 4. En caso de pertenecer a algún colegio, asociación o consejo de profesionales, deberá mencionarlo.
 - 5. En su caso, mencionar otras actividades relacionadas con su ejercicio profesional.
 - 6. Contar con un programa de capacitación anual para el personal responsable de la verificación de al menos 40 horas.

De acuerdo al inciso 4.1.a de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, el aspirante deberá demostrar que está legalmente constituido, por lo que las personas físicas deberán presentar copia de su:

- c) Cédula de identificación fiscal.

De acuerdo al inciso 14.2 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI en que se establece que el personal de verificación debe contar con el equipo necesario para el desempeño de sus servicios, el solicitante deberá adjuntar a la solicitud:

- d) La relación de instrumentos de medición con la copia vigente de los certificados de calibración ya que los instrumentos deben estar debidamente calibrados con trazabilidad al Centro Nacional de Metrología.

De acuerdo al inciso 13 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, que establece que la unidad de verificación debe tener reglas y medidas de seguridad para la protección de los derechos de propiedad y la confidencialidad de la información y que la misma debe observar los términos, las condiciones de confidencialidad y seguridad de sus prácticas de acuerdo a lo que requieran sus clientes, el aspirante deberá presentar.

- e) Carta o procedimiento mediante el cual la persona física se comprometa a salvaguardar la confidencialidad de la información obtenida en el desempeño de sus actividades y de abstenerse a realizar actos de verificación cuando pudieran existir conflictos de interés.

PERSONAS MORALES

De acuerdo al inciso 4 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, en el que se establece que la unidad de verificación debe estar constituida legalmente y que debe contar con un responsable de la operación, de los objetivos especificados y que los criterios establecidos en esta norma sean llevados a cabo adecuadamente por la unidad de verificación, el aspirante debe presentar:

- a) Copia del acta constitutiva de la empresa, que establezca dentro de su objeto social la verificación de normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.
- b) Copia del documento que acredite la personalidad jurídica del representante legal de la empresa.
- c) Copia del alta y de la cédula de identificación fiscal de la empresa, expedida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Para dar cumplimiento con el inciso 6.1 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, que establece que la unidad de verificación debe tener suficiente personal para llevar a cabo su trabajo, para el cual declara ser competente, el personal debe tener la educación necesaria, capacitación actualizada y los conocimientos técnicos y experiencia en las funciones asignadas, así como estar sujeto a una supervisión efectiva, el solicitante debe presentar:

- d) Curriculum vitae del personal que vaya a realizar las labores técnicas de verificación, el cual deberá estar elaborado en forma similar al de las personas físicas.
- e) Contar con un programa de capacitación para el personal responsable de la verificación de al menos 40 horas.

De acuerdo al inciso 14.2 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, en que se establece que el personal de verificación debe contar con el equipo necesario para el desempeño de sus servicios, el solicitante deberá adjuntar a la solicitud:

- f) Relación de instrumentos de medición con la copia vigente de los certificados de calibración ya que los instrumentos deben estar debidamente calibrados con trazabilidad al Centro Nacional de Metrología

De acuerdo con el inciso 13 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, que establece que la unidad de verificación debe tener reglas y medidas de seguridad para la protección de los derechos de propiedad y la confidencialidad de la información y que la misma debe observar los términos, las condiciones de confidencialidad y seguridad de su prácticas de acuerdo a lo que requieran sus clientes, el aspirante deberá presentar:

- g) Procedimiento mediante el cual la empresa se comprometa a salvaguardar la confidencialidad de la información obtenida en el desempeño de sus actividades y de abstenerse de realizar actos de verificación cuando pudieran existir conflictos de interés.

NOTA: La solicitud y documentación antes descrita deberán presentarse en la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA), dentro del plazo de 30 (treinta) días naturales contados a partir de la publicación de la presente Convocatoria, signando copia para la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CUARTO.- Unicamente los aspirantes, tanto personas físicas como morales, que presenten la documentación referida anteriormente podrán pasar a la siguiente etapa del proceso de acreditación y aprobación que consistirá en demostrar sus conocimientos de acuerdo a lo establecido el inciso 6.2.a de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, para lo cual deberá asistir y aprobar el curso de inducción avalado por el Subcomité de Evaluación en Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo del Comité de Evaluación de Unidades de Verificación de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., bajo las siguientes condiciones:

- a) El curso de inducción será avalado por el Subcomité de Evaluación señalado en el párrafo que antecede.
- b) Se aplicará un examen de evaluación inicial y final, cuyos resultados servirán de base para la aprobación.
- c) La institución o asociación que imparta el curso de inducción, avalado por el Subcomité de Evaluación, expedirá la constancia respectiva, en donde se especificará la calificación obtenida por el aspirante.
- d) El aspirante para obtener la aprobación requerirá de una calificación mínima de 8 (ocho) en el examen final.

NOTA: Las sedes inicialmente contempladas para el desarrollo de los cursos, avaladas por el Subcomité de Evaluación son las ciudades de: México, Distrito Federal; Guadalajara, Jalisco; León, Guanajuato; Monterrey, Nuevo León; Ciudad Juárez, Chihuahua; Hermosillo, Sonora y Villahermosa, Tabasco.

La fecha de iniciación de los cursos, avalados por el Subcomité de Evaluación, y el lugar de impartición de los mismos, se les proporcionarán a los solicitantes al momento de inscribirse.

QUINTO.- Aquellos aspirantes que obtengan la calificación mínima requerida, deberán presentar la documentación que a continuación se relaciona ante la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., dentro de los 30 días naturales siguientes al que se les comunique el resultado del examen, para continuar el trámite correspondiente de acreditación.

- a) Constancia de aprobación del curso de inducción.

De acuerdo con el inciso 7.1 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, que establece que la unidad de verificación debe usar métodos y procedimientos especificados en los requisitos contra los cuales debe realizarse la verificación, el aspirante deberá presentar:

- b) Las guías de verificación de los paquetes de normas señaladas en el inciso primero de la presente Convocatoria, sobre las cuales desean realizar actos de verificación.

Para demostrar que el aspirante cuenta con un sistema de calidad de acuerdo con lo establecido en el inciso 5 de la Norma NMX-CC-16-1993-SCFI, éste deberá presentar:

- c) Manuales y procedimientos que avalen su sistema de calidad, así como los procedimientos de verificación de los paquetes de normas en las cuales desean realizar actos de verificación. En caso de no contar con ellos, deberán presentar el programa de trabajo para su elaboración, teniendo un plazo de 12 meses a partir del inicio de la vigencia de su acreditación para que sean presentados a la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., en donde serán evaluados. De lo contrario se procederá a la suspensión de la acreditación hasta que éstos sean presentados.

NOTA: Los aspirantes a realizar actos de verificación en los paquetes números 10 y 11 señalados en el inciso primero de la presente Convocatoria, deberán presentar los manuales de calidad y procedimientos de verificación junto con los documentos señalados en los incisos a) y b) del presente inciso sin disfrutar del periodo de gracia antes señalado.

SEXTO.- Los aspirantes a realizar actos de verificación para los paquetes de normas que requieren pruebas de laboratorio deberán:

- Utilizar laboratorios acreditados y, en su caso aprobados, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización o en el caso de que éstos no existan, las pruebas se podrán realizar en otros laboratorios preferentemente acreditados.

- De no contar con laboratorios propios, la unidad de verificación deberá subcontratarlos para lo cual deberá presentar el contrato de prestación de servicios.

De acuerdo al inciso 15 de la Norma Mexicana NMX-CC-16-1993-SCFI, cuando la unidad de verificación subcontrate una parte de la verificación, debe asegurarse y estar en posibilidad de demostrar que su subcontratado es competente para el desarrollo de los servicios en cuestión y cuando aplique, en su caso, cumpla con los criterios estipulados en la norma, así como cualquier otro requisito para el trabajo para el cual ha sido subcontratado, por lo que la unidad de verificación solicitante deberá presentar los documentos que le permitieron decidir sobre la subcontratación correspondiente.

De acuerdo al mismo inciso 15 de la Norma Mexicana NMX-CC-16-1993-SCFI, que establece que la unidad de verificación debe advertir u obtener el consentimiento por escrito del cliente referente a la intención de subcontratar cualquier parte de la verificación, el aspirante deberá presentar el formato de contrato con el cliente en el que se establezca claramente esta parte.

SEPTIMO.- Las personas que cumplan con los términos de la presente Convocatoria y con lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás disposiciones aplicables, previo dictamen favorable emitido por el Comité de Evaluación de Unidades de Verificación de acuerdo al reporte del Subcomité de Evaluación de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, obtendrán la acreditación correspondiente de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., con la cual podrán tramitar la aprobación correspondiente ante la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, para poder operar como unidad de verificación.

México, D.F., a 30 de abril de 1999.- Por la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, **Juan Antonio Legaspi Velasco.-** Rúbrica.- Por la Dirección General de Inspección Federal de Trabajo, **Joaquín Blanes Casas.-** Rúbrica.- Por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., **Maribel López Martínez.-** Rúbrica.