



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

NORMATIVIDAD LABORAL

HIGIENE

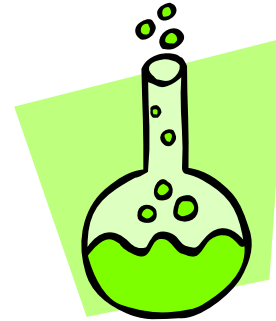
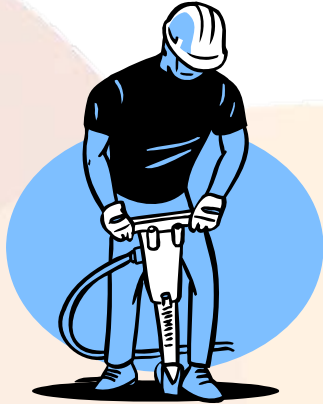
**Dirección General de Inspección
Federal del Trabajo**

8 NORMAS DE HIGIENE

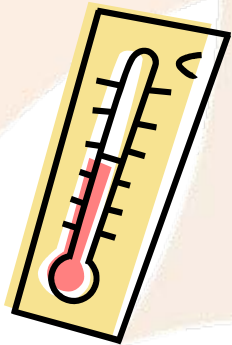


SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS



CUANTIFICACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL AMBIENTE LABORAL



ESTRUCTURA NOMs DE HIGIENE

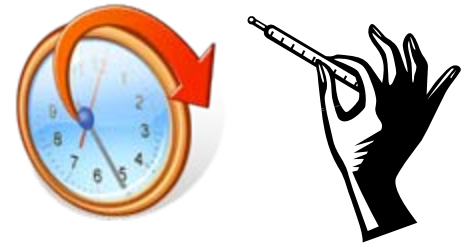


STPS

1 Reconocimiento



2 Evaluación



3 Control



VOCABULARIO NOMs DE HIGIENE



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

**Límite Máximo
Permisible de Exposición
(LMPE)**



Control

Protección



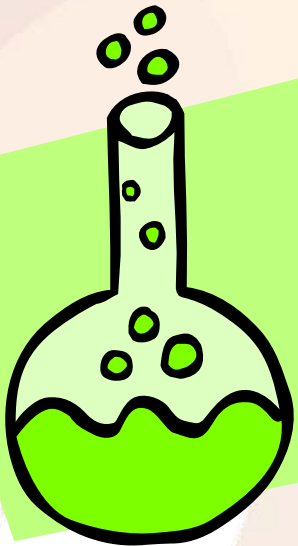
**Personal
Ocupacionalmente
Expuesto (POE)**

NOM-010-STPS-1999

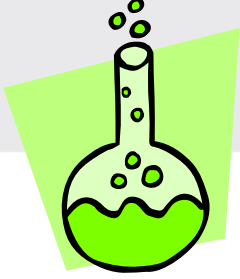


SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS



Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen **Sustancias químicas** capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.



RECONOCIMIENTO

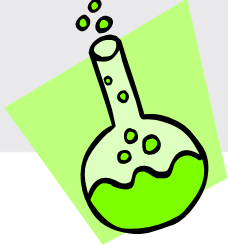
- Contaminantes, propiedades físicas, químicas y toxicológicas;
- Vías de ingreso, tiempo y frecuencia de exposición;
- Un plano con: fuentes generadoras, zonas de riesgo de exposición y número de trabajadores expuestos;
- Grupos de exposición homogénea y determinación cualitativa de riesgo.



RECONOCIMIENTO



Identificación de los contaminantes	Propiedades físicas, químicas y toxicológicas	Alteraciones a la salud	Vías de ingreso	Tiempo y frecuencia de exposición	No. de trabajadores en el grupo y determinación cualitativa de riesgo
Formaldheido	Inflamable, polvo cristalino, olor acre, punto de fusión 155-170 °C, punto de inflamación 71 °C.	Tos, dolor en garganta, enrojecimiento de piel y ojos.	Inhalación e ingestión.	8 horas.	4 trabajadores; riesgo moderado.



EVALUACIÓN

- Verificar el número de trabajadores muestreados conforme a la tabla 4 (**No deben ser evaluaciones ambientales**)
- Verificar que el laboratorio que realiza la evaluación esté **acreditado y aprobado en el método.**
- Si es un método alternativo o internacional, **contar con autorización por parte de la DGSST**



EVALUACIÓN

**4 trabajadores evaluados
conforme al grupo de
exposición homogénea y la
Tabla 4**

Número de trabajadores en el grupo de exposición homogénea	Número de trabajadores a muestrear
1	1
2	2
3	3
4	4

Áreas, puestos o trabajadores evaluados	Tipo de muestras	No. de trabajadores evaluados	Flujo de muestreo [l/min]	Tiempo total [min]	Volumen total [m ³]	Cantidad colectada [mg]
Luis Ibarra.	Única de periodo parcial.	1	1.008	110	111	N. D.
Guibaldo García.	Única de periodo parcial.	1	1.012	110	111	N. D.
Leonardo Rosales.	Única de periodo parcial.	1	1.002	110	110	N. D.
Víctor Pérez.	Única de periodo parcial.	1	1.005	110	111	N. D.



CONTROL



**Límite Máximo
Permisible de Exposición
(LMPE)**

■ Rebasa LMPE= Programa de control, Exámenes médicos y vigilancia a la salud.

Nivel de Acción

■ Rebasa Nivel de Acción= Exámenes médicos específicos a cada trabajador expuesto.

Es la mitad del LMPE-PPT para cada una de las sustancias establecidas en el apéndice I

$\frac{\text{LMPE-PPT}}{2}$

2





NOM-010-STPS-1999

CONTROL



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Áreas, puestos o trabajadores evaluados	Concentración medida en el ambiente [mg/m ³]	Nivel máximo permisible corregido [mg/m ³]	Comparación de resultados	Observaciones	Frecuencia de evaluación [meses]
Luis Ibarra.	0.009	3	Dentro de norma.		48
Guibaldo García.	4	3	Fuera de norma		12
Leonardo Rosales.	1.6	3	Rebasa Nivel de acción		12
Víctor Pérez.	0.009	3	Dentro de norma		48.

Programa de control	Sí aplica	¿El contenido del informe cumple con lo establecido en los puntos 7, 8 y 9 de la NOM-010-STPS-1999?	Sí	Según los resultados del estudio, ¿se rebasan los niveles máximos permisibles?	Sí
---------------------	-----------	---	----	--	----



CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:

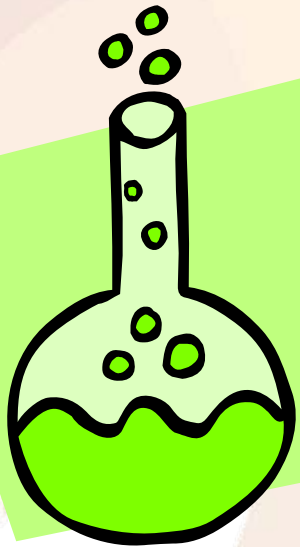
- ✓ Que el laboratorio de pruebas que realizó el reconocimiento y evaluación, esté acreditado ante la EMA y aprobado por la STPS, en los procedimientos empleados.
- ✓ Si existe subcontratación de laboratorio para la evaluación, ambos deben tener la aprobación y acreditación mencionadas.
- ✓ Que se hayan realizado evaluaciones de tipo personal
- ✓ Que se haya evaluado a tanto personal como lo indica el grupo de exposición homogénea en la tabla 4.

NOM-010-STPS-1999




SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS



Fin de la exposición NOM-010.

A detailed illustration of a human ear, showing the outer ear (pinna) and the ear canal, set against a light skin tone background.

Condiciones de
seguridad e higiene en
los centros de trabajo
donde se genere **Ruido.**



Ruido: son los sonidos cuyos niveles de intensidad, en combinación con el tiempo de exposición de los trabajadores, pueden causar daños a la salud, siendo el más frecuente y grave, la pérdida parcial o total de audición.





- El nivel de ruido se mide en decibeles dB(A), que es una escala logarítmica.

- Es debido a esta escala, que para duplicar el nivel de sonido bastan sólo **3 decibeles**, por ejemplo:

Duplicar un
sonido de

80 dB

83 dB

No equivale a:

~~160 dB~~

~~166 dB~~

Sí equivale a:

83 dB

86 dB



NOM-011-STPS-2001



STPS

El nivel de ruido medido en decibeles percibido, se sitúa entre 0 dB (Umbral de audición) y 140 dB (Umbral del dolor).

Efecto en humanos	Nivel sonoro dB(A)	Fuente del sonido
Sumamente lesivo	140	Motor de aparato a reacción
	130	Remachadora
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
Lesivo	120	Avión a hélice
	110	Perforadora de rocas
	100	Sierra mecánica
	90	Taller de metalistería
Peligroso	80	Camión
	80	Calle con mucho tráfico
	70	Automóvil de turismo
Irritante	60	Conversación normal
	50	Conversación en voz baja
	40	Música emitida por radio a bajo volumen
	30	
	20	
	10	Susurro de hojas
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
	0	UMBRAL DE LA AUDICIÓN



NOM-011-STPS-2001



STPS

- Reconocimiento y evaluación de todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores y cuyo NS_A sea igual o superior a 80 dB (A).

■ ¿Qué es el Nivel Sonoro A (NS_A)?

Es el nivel de presión acústica instantánea medido con la red de ponderación A de un sonómetro Normalizado.

■ ¿Qué es el Nivel Sonoro Continuo equivalente ($NSCE$)?

Es la energía media integrada a través de la red de ponderación "A" a lo largo del periodo de medición.

■ ¿Qué es el NER?

Es el nivel sonoro "A" promedio referido a una exposición de 8 horas. Cuando el tiempo de exposición es igual a 8 horas, el $NSCE/NS_A$ es igual al NER.



Instrumentos con los que se mide el ruido:

Sonómetro:

Instrumento electrónico que mide el nivel de ruido. Consta de un micrófono, un amplificador, varios filtros, y medidor calibrado en decibeles (dB)

Normalizado

Sólo mide el ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado. Cuando se emplea este instrumento se obtiene NSA y el NER



Integrador

Estos equipos pueden medir, registrar, promediar y almacenar varios valores. Cuando se emplea este instrumento, se obtiene el NSCE y el NER



Instrumentos con los que se mide el ruido:



Dosímetro:

Instrumento de medición que acumula con un contador digital los niveles de ruido a que se expone un trabajador evaluado, mismo que debe portarlo durante un periodo mínimo de 5 horas, realizando las actividades de cualquier día normal, y obtener de esta forma, el valor de la **dosis de ruido** en el tiempo considerado y el NER.



Instrumentos con los que se mide el ruido:

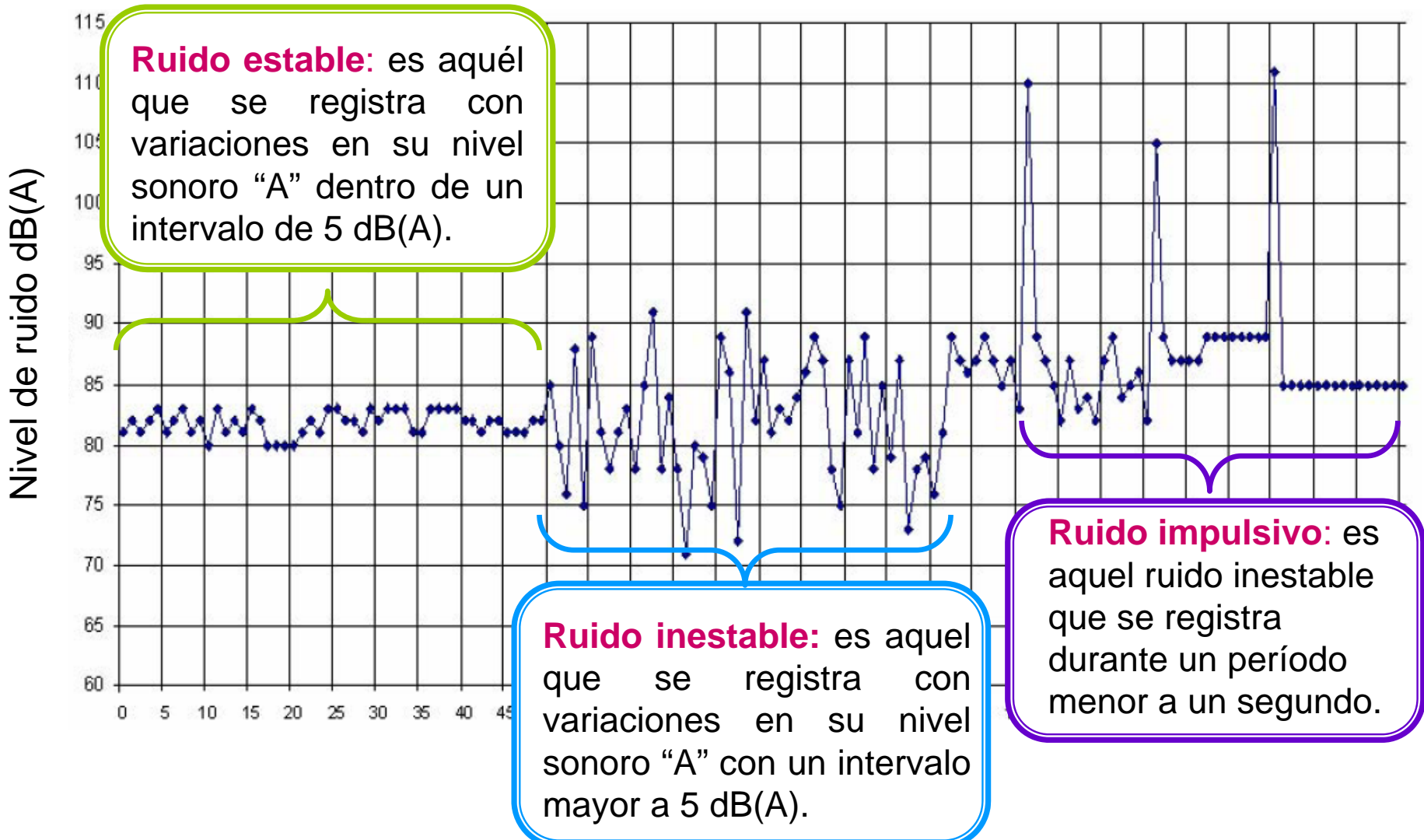
Los sonómetros se clasifican por su precisión, desde el más preciso (tipo 0) hasta el más impreciso (tipo 3):

- **Tipo 0.-** se usa en laboratorios para obtener niveles de referencia
- **Tipo 1.-** permite realizar mediciones de precisión en *campo*
- **Tipo 2 .-** es el más usado para hacer mediciones generales en campo
- **Tipo 3.-** es el menos preciso, pues sólo permite realizar mediciones aproximadas, no está recomendado para uso industrial.

La NOM 011 nos indica que los sonómetros a emplear son sólo el tipo 1 ó el tipo 2



■ Existen 3 tipos de ruido:





- El tipo de ruido detectado, el instrumento de medición y la exposición, son los principales criterios para elegir el método de evaluación a utilizar:

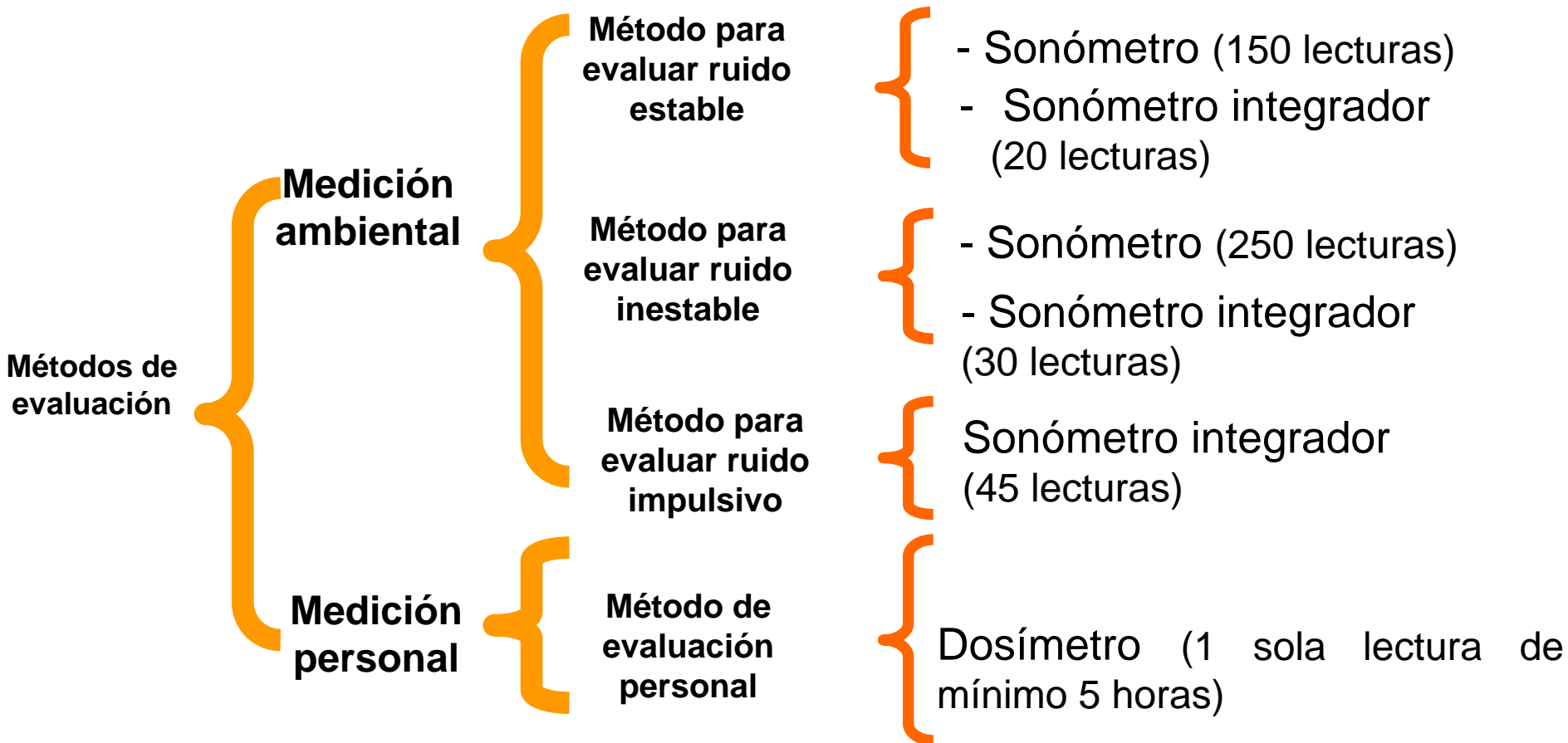




Tabla A.1
Límites máximos permisibles de exposición

90 dB(A)	8 horas
93 dB(A)	4 horas
96 dB(A)	2 horas
99 dB(A)	1 hora
102 dB(A)	30 minutos
105 dB(A)	15 minutos



CONTROL

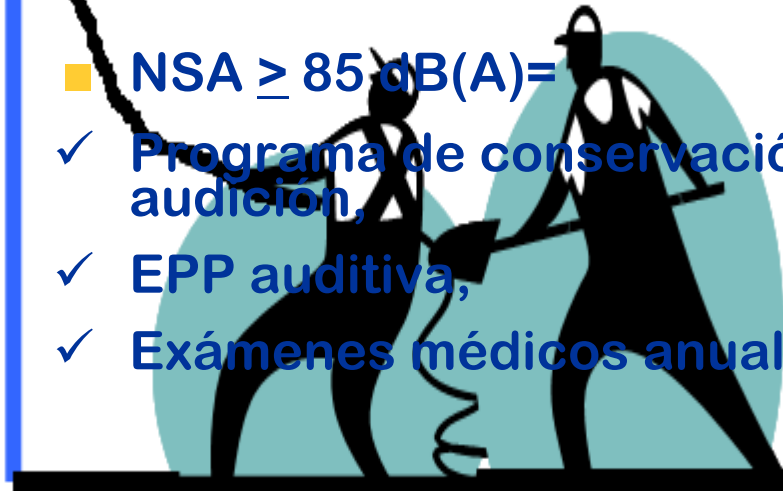
**Límite Máximo
Permisible de Exposición
(LMPE)**

Protección

Cuando se detecte que
el NSA es mayor o igual
a 85 dB(A)


- **Rebasa Límite=**
 - ✓ Medidas de control
 - ✓ Programa de conservación de la audición,
 - ✓ EPP auditiva,
 - ✓ Exámenes médicos anuales

- **NSA \geq 85 dB(A)=**
 - ✓ Programa de conservación de la audición,
 - ✓ EPP auditiva,
 - ✓ Exámenes médicos anuales



A stylized illustration of a human ear, showing the outer ear (pinna) and the ear canal. The ear is rendered in shades of brown and tan, with a white ear canal. It is positioned on the left side of the slide, partially overlapping a light green rectangular box.

**Fin de la exposición
NOM- 011.**

A yellow triangular radiation warning sign with a black border and a black radiation symbol in the center.

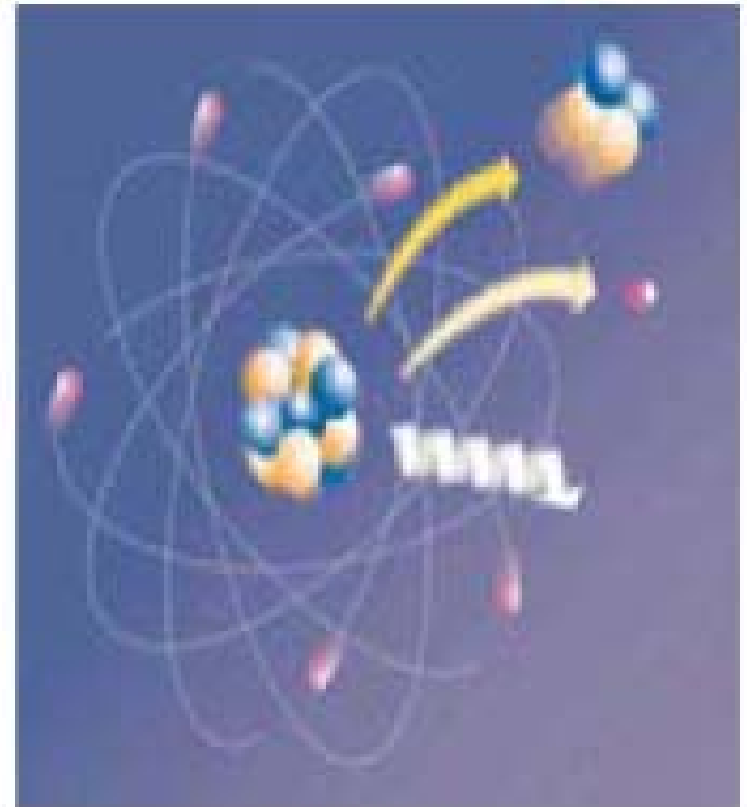
**Condiciones de seguridad e
higiene en los centros de
trabajo donde se produzcan,
usen, almacenen o
transporten Fuentes de
radiaciones ionizantes.**



¿Qué son las radiaciones ionizantes?



- Es toda radiación electromagnética o corpuscular capaz de producir iones, directa o indirectamente, debido a su interacción con la materia.



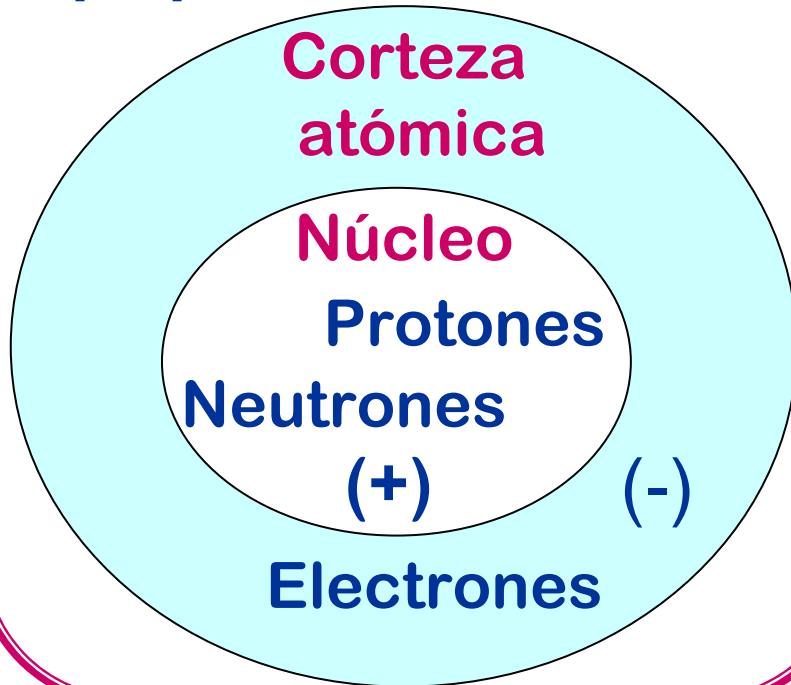


Entendamos mejor el concepto:



• Estructura del átomo:

- Átomo es la parte más pequeña de la materia



• Ionización.-
Fenómeno que se presenta cuando a un átomo en su estado natural, le es desprendido un electrón de la corteza y queda cargado positivamente.

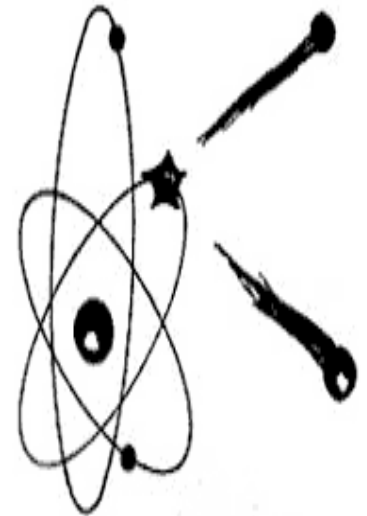


Las radiaciones ionizantes son capaces de producir fenómenos de ionización en el material que penetran.

- La ionización no es más que el resultado inicial de una serie rápida de reacciones que tienen como efecto último la alteración de moléculas en el interior de las células de las personas expuestas.



La partícula cargada incide sobre un átomo neutro.



La partícula cargada produce un ión positivo y un electrón libre.



• Secuencia característica de acontecimientos en la patogénesis de efectos no estocásticos de la radiación ionizante:

• MINUTOS

Daño en células germinales en curso de división

• DE HORAS A DÍAS

Interferencia en la sustitución de células maduras

• DE DÍAS A SEMANAS

Despoblación, atrofia, deterioro de la función del tejido

• DE SEMANAS A MESES

Regeneración, repoblación, restauración de la función del tejido

• DE MESES A AÑOS

Fibrosis, arteriosclerosis, deterioro de la función del tejido



Fuentes de radiación ionizante:



- **Radiaciones alfa.**- recorren una distancia muy pequeña y son detenidas hasta por una hoja de papel o la piel del cuerpo humano.
- **Radiaciones beta.**- Recorren en el aire una distancia de un metro aprox. y son detenidas por unos pocos centímetros de madera o una hoja delgada de metal.
- **Radiaciones gamma.**- Recorren cientos de metros en el aire y son detenidos por una pared gruesa de plomo o cemento.
- **Rayos X.**- Se producen cuando un haz de electrones, tras haber sido acelerado por un potencial electrónico de centenas de miles de voltios, choca contra una placa de material de número atómico elevado



Capacidad de penetración:



Radiaciones alfa

α ●



β ●

Radiaciones beta



γ

Radiaciones gamma

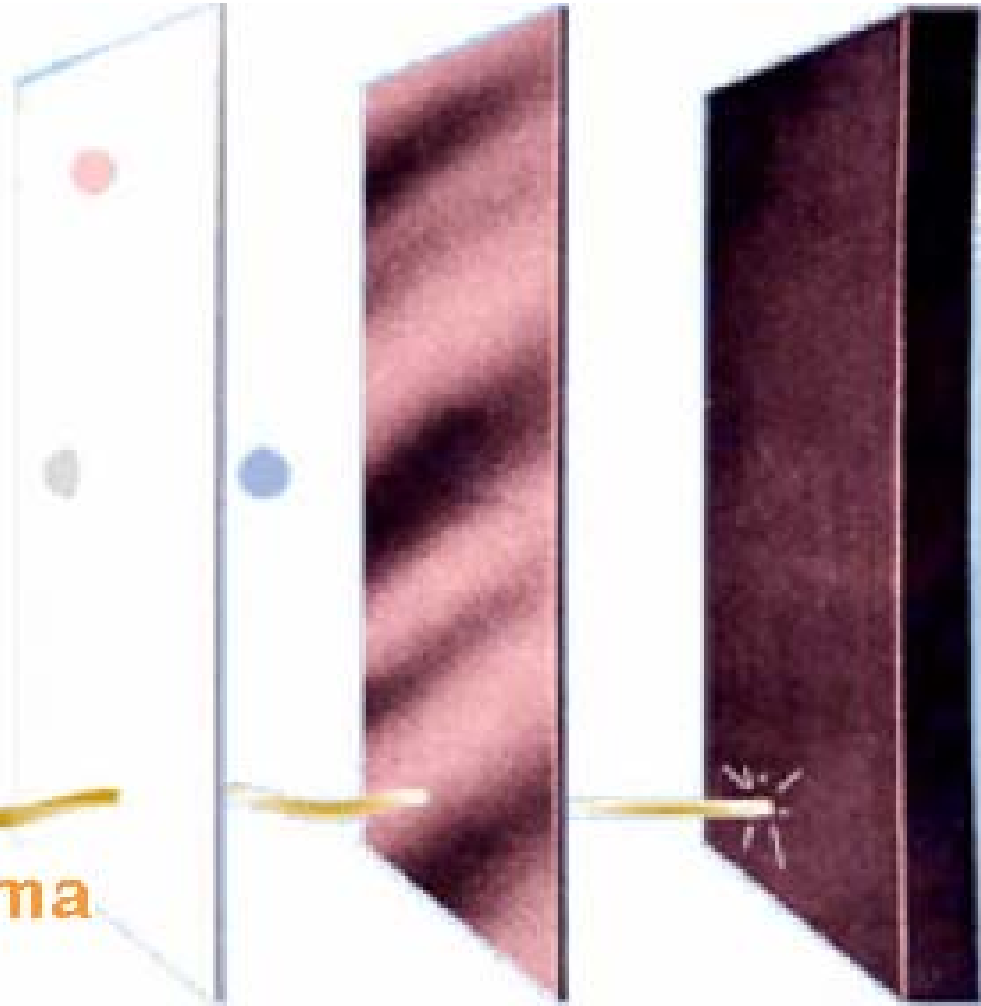
Rayos X



Papel

Aluminio

Concreto

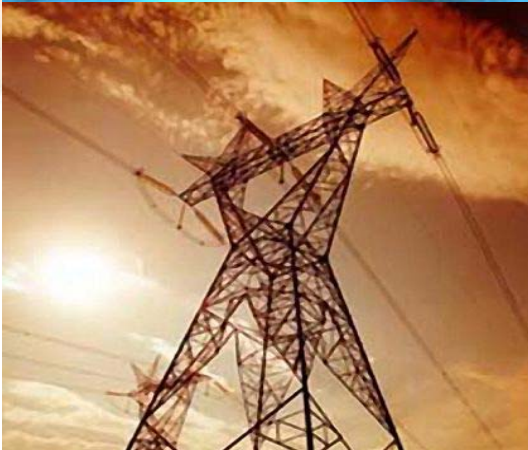
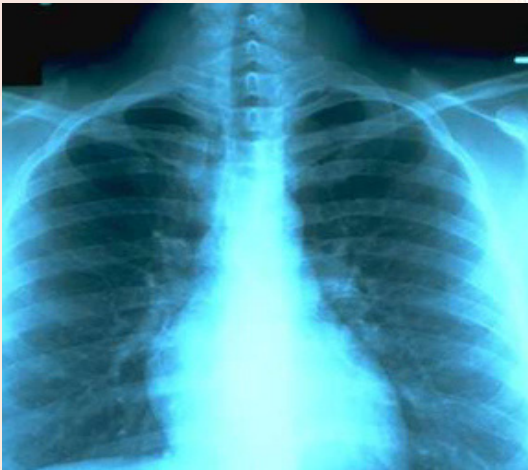




aplicaciones de las radiaciones ionizantes



STPS



- **Medicina:** imagenología, diagnóstico de enfermedades, terapia, investigación
- **Industria:** Radiotrazadores, radiografía industrial, esterilización, control de procesos; así como en la generación de electricidad



Requerimientos a los patrones.



- Autorizaciones aplicables emitidas por la Comisión de Seguridad Nuclear y Salvaguardias
- Licencia sanitaria expedida por la SSA en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X
- Contar con: análisis de riesgos potencial, manual de procedimientos de seguridad radiológica, plan de emergencia de seguridad radiológica, programa específico de seguridad e higiene.



Requerimientos a los patrones.



- No exponer a menores de 18 años ni personas que por prescripción médica no reúnan las condiciones
- Reconocimiento, evaluación y control cada 12 meses
- Proporcionar EPP
- Practicar exámenes médicos de ingreso y periódicos



- Fin de la exposición
NOM-012



Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen **radiaciones electromagnéticas no ionizantes.**





¿Qué son las radiaciones electromagnéticas no ionizantes?



- Son aquéllas que al interaccionar con la materia biológica, no poseen suficiente energía para provocar una ionización, es decir, sin la capacidad o energía suficiente para expulsar a los electrones de una órbita atómica. Sin embargo, pueden provocar efectos térmicos y/o fotoquímicos.



**Tipos de radiaciones
electromagnéticas no ionizantes:**



- Radiación Ultravioleta, visible, infrarrojo, microondas, radiofrecuencias, ultrasonidos



Requerimientos para el patrón:

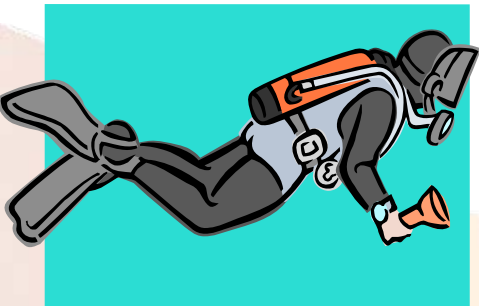


- Realizar el reconocimiento: identificar y señalar e indicar características de las fuentes; señalar.
- Realizar la evaluación.
- Realizar el control: limitar tiempos y frecuencias de exposición; instalar y mantener dispositivos de seguridad para control de radiaciones no ionizantes, dotar de EPP.



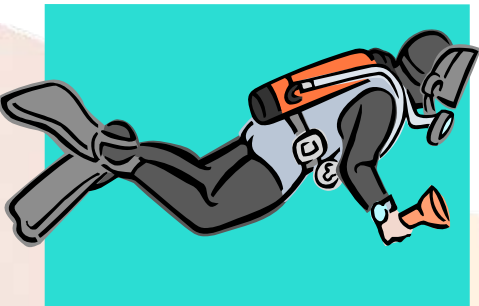
• Fin de la exposición
NOM-013





Exposición laboral a presiones ambientales anormales.

El campo de aplicación de esta NOM involucra actividades en operaciones de buceo y en la exposición a presiones ambientales bajas



Requerimientos para el patrón:

PREVISIÓN SOCIAL



STPS

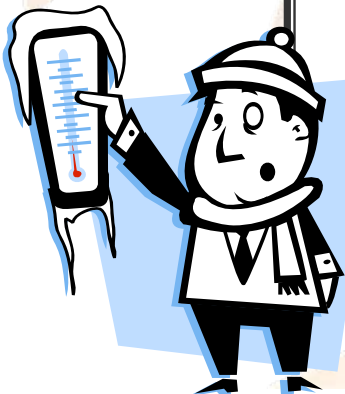
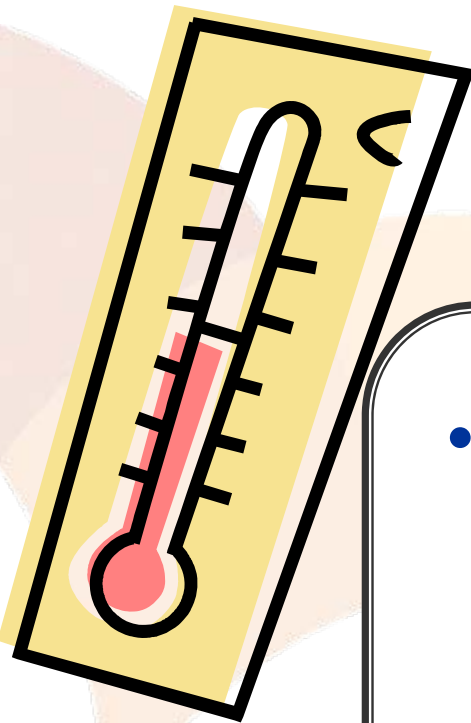
- Contar con análisis de riesgos
- Brindar capacitación especializada
anualmente
- Informar los riesgos al POE
- Exámenes médicos iniciales, periódicos y
especiales
- Proporcionar EPP específico



**Fin de la exposición
NOM-014**

Condiciones térmicas elevadas o abatidas.- Condiciones de seguridad e higiene

- Exposición de trabajadores a condiciones térmicas, provocadas por fuentes que generen que la temperatura corporal de los trabajadores sea **inferior a 36 °C** o **superior a 38 °C**.



TEMPERATURA DEL CUERPO:



- 43 °C Muerte o daños cerebrales/ paro cardiorrespiratorio
- 42 °C Hiper o hipotensión/ taquicardia
- 41 °C Alucinaciones/ somnolencia
- 40 °C Mareos, deshidratación, vómito, cefalea, sudor abundante
- 39 °C Taquicardia y disnea
- 38 °C Ligera sudoración con sensación desagradable, mareo leve
- 36 a 37,5 °C Temperatura normal del cuerpo**
- 35 °C Hipotermia
- 34 °C Temblor severo, pérdida de movimiento, confusión
- 33 °C Arreflexia, progresiva pérdida de temblor
- 32 °C Alucinaciones
- 31 °C Ausencia de reflejos, bradicardia severa, estado de coma
- 28 °C Alteraciones graves de corazón/ muerte

Condiciones térmicas elevadas o abatidas

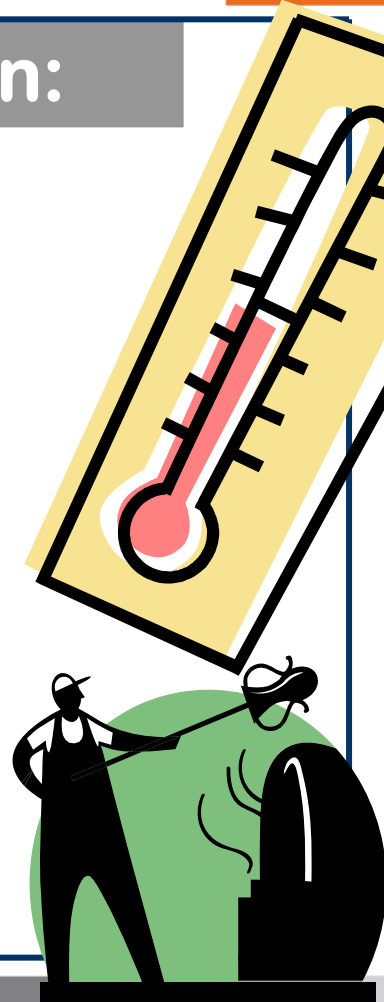


SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Requerimientos para el patrón:

- Informar los riesgos de trabajo
- Realizar reconocimiento, evaluación y control
- Proporcionar EPP al POE
- Señalar y restringir el acceso a las áreas de exposición a condiciones térmicas extremas
- Proporcionar capacitación y adiestramiento al POE
- Llevar a cabo la vigilancia a la salud del POE
- En los centros de trabajo en que las condiciones climáticas pueden provocar que la temperatura corporal del trabajador sea inferior a 36 °C o superior a 38 °C, cumplir únicamente con Informar los riesgos de trabajo, Proporcionar EPP y vigilancia a la salud del POE.



Condiciones térmicas elevadas

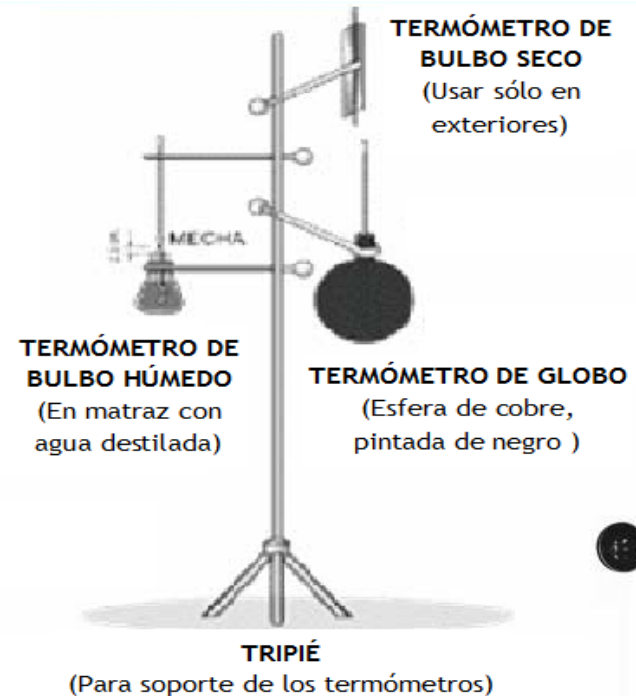


SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

- En el caso de **temperaturas elevadas** se obtiene como resultado de la evaluación el Índice de temperatura de globo bulbo húmedo (**Itgbh**), que es un promedio de la temperatura sin el factor humedad, la temperatura del aire y la humedad relativa.

Instrumentación



ANEMÓMETRO

Control de condiciones térmicas elevadas



- Cuando la temperatura corporal sea **igual o mayor a 38 °C**, se debe retirar de la exposición al trabajador y someterlo a vigilancia médica.
- Cuando el Itgbh excede los LMPE o cuando la temperatura corporal sea igual o mayor a 38 °C, se deben aplicar **medidas de control** y adoptar **medidas preventivas inmediatas**.
- En las áreas o puestos de trabajo donde el Itgbh supere los **32.2 °C**, sólo se permitirá una exposición momentánea, siempre y cuando el trabajador se encuentre debidamente protegido de la radiación calorífica y una persona vigile continuamente su actividad.

Condiciones térmicas abatidas



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

- En el caso de **temperaturas abatidas** se obtiene como resultado de la evaluación el Índice de viento frío (**Ivf**), que es la interrelación entre la temperatura y velocidad del aire

Instrumentación



Termómetro de mercurio de bulbo seco



Anemómetro de copa o veleta

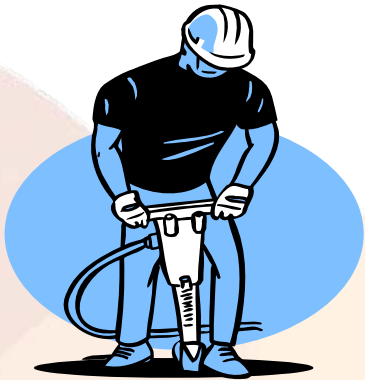
Control de condiciones térmicas abatidas



- Cuando la temperatura corporal sea **igual o menor a 36 °C**, se debe retirar de la exposición al POE y someterlo a vigilancia médica.
- Cuando el Ivf excede los LMPE o cuando la temperatura corporal sea igual o menor a 36 °C, se deben aplicar **medidas de control** y adoptar **medidas preventivas inmediatas**.
- En las áreas o puestos de trabajo donde el Ivf sea inferior a **57 °C**, todo el cuerpo del POE debe contar con equipo de protección personal que lo mantenga aislado de las condiciones térmicas abatidas y equipado con un tubo de respiración que pase bajo la ropa y bajo la pierna para calentar el aire.

• Fin de la exposición
NOM-015





Vibraciones.-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

- Vibraciones en cuerpo entero
 - Vibraciones en extremidades superiores
-
- Programa de alteraciones a la salud del POE
 - Exámenes médicos del POE

Condiciones de **iluminación** en los centros de trabajo


- 
- Aplica en todos los centros de trabajo
 - Como resultado de la evaluación que se hace en esta NOM, se obtiene:
 - 1) el **NIVEL DE ILUMINACIÓN** medido en **LUXES**, mismo que se compara contra los Niveles mínimos de iluminación requeridos, de acuerdo a las actividades que se realicen

Tabla 1 Niveles de iluminación


Tarea visual del puesto de trabajo	Áreas de trabajo	Niveles mínimos de iluminación
En exteriores: distinguir el área de tránsito	Exteriores generales: patios y estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito	Interiores generales	50
En interiores	Áreas de circulación y pasillos	100
Requerimiento visual simple	Servicios al personal	200
Distinción moderada de detalles	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Distinción clara de detalles	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios	500
Distinción fina de detalles	Talleres de alta precisión, control de calidad	750
Alta exactitud en la distinción de detalles	Proceso: piezas complejas y acabados con pulidos finos	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles	Proceso de gran exactitud	2000

- 2) **FACTOR DE REFLEXIÓN**, mismo que se obtiene con la finalidad de verificar que no exista deslumbramiento en el punto evaluado.

Tabla 2 Niveles Máximos Permisibles de Factor de Reflexión

Concepto	Niveles máximos permisibles de Reflexión
Paredes	60%
Plano de trabajo	50%
Se considera que existe deslumbramiento en el área y puesto de trabajo, cuando el valor de la reflexión (Kf) supere los valores establecidos en la Tabla 2.	

Requerimientos para el patrón

- 
- Exámenes médicos de agudeza visual, campimetría y percepción de colores a los trabajadores que desarrollen sus actividades en áreas con iluminación especial
 - Programa de mantenimiento
 - Reconocimiento y evaluación

Requerimientos para el patrón

- En caso de no cumplir con los niveles mínimos de iluminación o exceder los porcentajes del factor de reflexión, aplicar medidas de control y realizar nuevamente el reconocimiento y evaluación.



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

ING. ANA MARÍA MALDONADO

HERNÁNDEZ