

Interpretación rápida de la ley 19587 de seguridad e higiene laboral

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

Establece las características que debe reunir todo establecimiento con el fin de contar con un adecuado funcionamiento en la distribución y características de sus locales de trabajo previendo condiciones de higiene y seguridad. Dentro de ellas encontramos básicamente las siguientes exigencias:

- Los establecimientos deben construirse con materiales de adecuadas características para el uso o función a cumplir.
- Mantener las mismas características través del tiempo previsto para su vida útil, evitando el deterioro de la construcción a través de tareas periódicas de mantenimiento.
- Todo lugar de trabajo debe contar con servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, de ser necesario, en cantidad proporcionada al número de personas que trabajen en él.
- En líneas generales los locales sanitarios deben contar básicamente con:
 - Piletas y duchas con desagüe dotado de agua caliente y fría.
 - Retrete individual con puerta que asegure el cierre del baño en no menos de los 3/4 de su altura (2.10 m). Construido en mampostería, techado, con solado impermeable, paramentos revestidos con material resistente, con superficie lisa e impermeable, dotada de un inodoro.
 - Mingitorios.
- En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de servicios sanitarios en función de la cantidad de personas:

Nº de Obreros	Inodoro	Lavabo	Orinal	Ducha
5/10	1	1	--	1
11/20	1	2	1	2
21/30	2	3	2	2
31/40	2	4	3	2
41/50	3	5	4	3
51/60	3	6	5	3
61/70	4	7	6	4
71/80	4	8	7	4
81/90	5	9	8	5
91/100	5	10	9	5
101/110	6	11	10	6
111/120	6	12	11	6
121/130	7	13	12	7
131/140	7	14	13	7
141/150	8	15	14	8
151/160	8	16	15	8
161/170	9	17	16	9
171/180	9	18	17	9
181/190	10	19	18	10
191/200	10	20	19	10
201/210	11	21	20	11
211/220	11	22	21	11
221/230	12	23	22	12
231/240	12	24	23	12

- Se debe contar con vestuarios cuando se cuente con más de 10 obreros. En este caso deben cumplir con lo siguiente:
- Ubicarse en lo posible junto a los servicios sanitarios, en forma tal que constituyan con éstos un conjunto integrado funcionalmente.
- Estar equipado con armarios individuales, los cuales deben ser de material resistente e incombustible, no pueden ser de material poroso. El material de construcción debe permitir su fácil limpieza.
- Cuando existe un local de cocina y/ o comedor, en el caso que el personal no se retire del trabajo para comer se debe tener en cuenta lo siguiente:
- Estar en buenas condiciones de higiene y seguridad
- Poseer pisos, paredes y techos lisos de fácil limpieza.
- Contar con iluminación, ventilación y temperatura adecuada.
- Estar ubicados lo más aislados posible del sector de producción.

PROVISIÓN DE AGUA POTABLE



Todo establecimiento debe contar con provisión y reserva de agua para uso humano y eliminar toda posible fuente de contaminación y polución de las aguas que se utilicen y mantener los niveles de calidad establecidos por la legislación vigente.

Por tal motivo se deben realizar análisis al agua de consumo sea obtenida dentro de su planta o traídas de otros lugares.

Los análisis deben ser realizados teniendo en cuenta los aspectos bacteriológicos, físicos y químicos. Las determinaciones a realizar están determinadas en la Resolución 444.

Los análisis deben ser efectuados con la siguiente periodicidad:

- Análisis físico químico una vez por año.
- Análisis bacteriológico dos veces por año.

Se entiende por agua para uso humano la que se utiliza para beber, higienizarse o preparar alimentos.

CONTROL DE CARGA TÉRMICA



Se entiende por carga térmica a la suma de la carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.

El objeto de controlar la carga térmica es determinar la exposición o no del trabajador a calor excesivo en los puestos de trabajo que se consideren conflictivos.

La medición consiste en determinar el TGBH (Índice de Temperatura Globo Bulbo Termómetro). Para obtener este índice se deben medir en el ambiente tres temperaturas: temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y de globo. Para realizar estas mediciones se utilizan dos tipos de termómetro:

Globotermómetro: con este termómetro se mide la temperatura del globo y consiste en una esfera hueca de cobre, pintada de color negro mate, con un termómetro o termocupla inserto en ella, de manera que el elemento sensible esté ubicado en el centro de la misma, con espesor de paredes de 0,6 mm. Y su diámetro de 150 mm. Aproximadamente.



Termómetro de bulbo húmedo natural: con este otro termómetro se mide la temperatura de bulbo húmedo natural y consiste en un termómetro cuyo bulbo está recubierto por un tejido de algodón. Este debe mojarse con agua destilada.



termómetro de bulbo seco y bulbo húmedo

Además de las temperaturas ambiente tomadas se tiene en cuenta el calor metabólico de la persona a la que se le realiza el estudio. El calor metabólico se determina teniendo en cuenta la posición del cuerpo y el tipo de trabajo efectuado.

A través de una fórmula, introduciendo las anteriores variables se determina el TGBH. Con este valor, entrando en la tabla siguiente, se determina si la persona se encuentra expuesta o no a carga térmica:

LIMITES PERMISIBLES PARA LA CARGA TERMICA			
Valores dados en °C grados - TGBH			
Régimen de trabajo y descanso	Tipo de Trabajo		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230-400W)	Pesado (más de 400W)
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

En el caso de superar las temperaturas máximas según el tipo y régimen de trabajo se deben implementar las medidas correctivas correspondientes tales como:

- Rotación del personal
- Entrega de ropa y equipos de protección personal especiales.
- Colocación de barreras protectoras que impidan la exposición a radiaciones.

CONTAMINANTES QUÍMICOS EN AMBIENTE DE TRABAJO

Un contaminante químico es toda sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ella.

En aquellos lugares de trabajo donde se realizan tareas o procesos que dan origen a gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles y otros se deben efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

La resolución N° [523/95](#) modificatoria del Decreto [351/79](#) establece las concentraciones máximas permisibles de cada uno de los contaminantes laborales.

Los objetivos fundamentales de un muestreo de aire son:

- Verificar el cumplimiento de la ley.
- Seleccionar el equipo de protección adecuado
- Evaluar la efectividad de los controles y mejoras implementadas.

Una medición de contaminantes en el aire tendrá éxito si la toma de muestra es correcta. Los pasos fundamentales de un muestreo de aire son:

1. Determinar el tiempo de muestreo según los requerimientos de las normas y/ o métodos de análisis a cumplir.
2. Determinar el tipo de muestreo:
 - Muestreo personal: consiste en colocar el equipo de muestreo en la persona expuesta.
 - Muestreo estacionario: Consiste en colocar el equipo en un punto fijo determinado.
3. Determinar el número de tomas de muestra
4. Seleccionar el método de muestreo de aire: algunos métodos de muestreo en el lugar de trabajo son:
 - NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health- Instituto Nacional para la seguridad y salud del trabajo)
 - OSHA (Occupational Safety and Health Administration- Administración de la Seguridad y salud del trabajo)
 - EPA (Environmental Protection Agency- Órgano de protección del medio ambiente)
5. Seleccionar el tipo de muestreo que puede ser:
 - Muestreo activo: consiste en la recolección del material suspendido en el aire mediante un movimiento de aire forzado realizado por una bomba de muestreo de aire a través del medio de muestreo apropiado. La bomba sirve para recoger y/o concentrar el compuesto químico de interés en el medio de muestreo.
 - Muestreo pasivo: es la recolección de gases y vapores suspendidos en el aire a un flujo controlado por un proceso físico como la difusión a través de una capa de aire estática o la permeabilidad a través de una membrana sin movimiento activo del aire a través de un muestreador de aire.

6. Elementos de un muestreo activo:

- Bomba de muestreo: algo para aspirar o empujar el aire
- Tren de muestreo: algo a través de la cual aspirar o empujar aire
- Calibrador: algo que indique la cantidad de aire que se ha aspirado o empujado
- Medio de muestreo: donde es conservado el contaminante a analizar. Los tipos de medios de muestreo son:

PARA VAPORES Y GASES

- Adsorbentes sólidos
- Filtros tratados químicamente
- Bolsas
- Impactadores o burbujeadores

PARA MATERIAL PARTICULADO

- Cartuchos con filtros para particulado total
- Cartuchos con filtros provistos de ciclón para particulado respirable

CONTROL DE RADIACIONES

La radiación es una forma de energía liberada que puede ser de diversos orígenes. Por ejemplo el calor es un tipo de radiación. La radiación es el desplazamiento rápido de partículas y ese desplazamiento puede estar originado por diversas causas. Las radiaciones se dividen en dos grandes grupos:

- **Radiaciones no ionizantes:** Son aquellas en las que no intervienen iones. Un ión se define como un átomo que ha perdido uno o más de sus electrones. Son ejemplos: la radiación ultravioleta, radiación visible, radiación infrarroja, láseres, microondas y radiofrecuencia. Puede incluirse además los ultrasonidos ya que los riesgos producidos por estos son similares a los de las radiaciones no ionizantes.
- **Radiaciones ionizantes:** Son aquellas en las que las partículas que se desplazan son iones. Estas engloban las más perjudiciales para la salud: rayos X, rayo gamma, partículas alfa, partículas beta y neutrones, es decir energía nuclear.

Tanto las radiaciones ionizantes como las no ionizantes son formas de energía y tanto unas como las otras entran dentro del espectro electromagnético. El espectro electromagnético es el conjunto de todas las formas de energía radiante.

En el espectro electromagnético podemos distinguir regiones espectrales, cuyos límites no son estricto y cuya clasificación se observa en la siguiente figura:

Radiaciones no ionizantes

Las radiaciones no ionizantes al interactuar con la materia biológica no provocan ionización. Las principales características son las siguientes:

Ultravioleta

Ubicación en el espectro

Entre los Rayos X y el espectro visible con longitudes entre los 100 a 400 nm.

Fuentes de generación

- Exposición solar
- Lámparas germicidas
- Lámparas de fototerapia
- Lámparas solares UV-A
- Arcos de soldadura y corte
- Fotocopiadoras

Efectos biológicos

Se limitan a la piel y los ojos, y van a depender de la longitud de onda de la radiación y el grado de pigmentación de la piel de la persona expuesta. En pieles más pigmentadas la penetración es menor por lo tanto el riesgo disminuye. Las lesiones en la piel más frecuentes pueden ser oscurecimiento, eritema, pigmentación retardada, interferencia en el crecimiento celular, etc. En los ojos se produce fotoqueratitis o fotoquerato conjuntivitis.

Visible

Ubicación en el espectro

Entre los 400 a 750 nm incluyendo la gama violeta, azul, verde, amarillo, naranja y roja.

Fuentes de generación

- Exposición solar
- Lámparas incandescentes
- Arcos de soldadura
- Lámparas de descarga de gases
- Tubos de neón, fluorescentes, etc

Efectos biológicos

La luz puede producir riesgos tales como: pérdida de agudeza visual, fatiga ocular, deslumbramiento debido a contrastes muy acusados en el campo visual o a brillos excesivos de fuente luminosa.

Infrarroja

Ubicación en el espectro

Abarca la parte del espectro desde la luz visible hasta las longitudes microondas. Se extienden desde los 750 nm a los 1060 nm.

Fuentes de generación

La fuente de exposición a R-IR puede ser cualquier superficie que está a temperatura superior al receptor:

- Exposición solar
- Cuerpos incandescentes y superficies muy calientes
- Llamas
- Lámparas incandescentes, fluorescentes, etc.

Efectos biológicos

La radiación infrarroja debido a su bajo nivel energético no reacciona con la materia viva produciendo sólo efectos de tipo térmico. Las lesiones que pueden producir aparecen en la piel y los ojos. La exposición a radiación puede causar quemaduras y aumentar la pigmentación de la piel. Los ojos están dotados de mecanismos que los protegen, pero pueden producir eritemas, lesiones corneales y quemaduras.

Microondas y Radiofrecuencias

Ubicación en el espectro

Entre los mm y 1.000 mm (microondas) y entre 1m y 3m las radiofrecuencias.

Fuentes de generación

- Estaciones de radio emisoras de radio y televisión
- Instalaciones de radar y sistemas de telecomunicación
- Hornos microondas
- Equipos de MO y RF utilizados en proceso como soldadura, fusión esterilización, etc.

Efectos biológicos

Los efectos de las MO y RF dependen de la capacidad de absorción de la materia y de las intensidades de los campos eléctricos y magnéticos que se producen en su interior. El efecto principal es el aumento de la temperatura corporal. Los efectos biológicos exactos de las MO de bajos niveles no son conocidos.

Laser

Ubicación en el espectro

Entre 200 nm y 1 nm .

Fuentes de generación

Es una emisión controlada y estimulada. Existen tres tipos de generadores de rayos láseres:

- Estado sólido: El cristal de rubí.
- Estado gaseoso: El helio y neón
- Semiconductor o inyección: cristal semiconductor.

Efectos biológicos

Los riesgos de la radiación laser están prácticamente limitados a los ojos, variando los efectos adversos en las diferentes regiones espectrales.

Medidas de Protección

Las medidas de protección y control de trabajos con **radiaciones no ionizantes** son básicamente las siguientes:

Radiación óptica

Medidas de Control Técnico

- Diseño adecuado de la instalación:
- Encerramiento (cabinas o cortinas)
- Apantallamiento (pantallas que reflejen o reduzcan la transmisión)
- Aumento de la distancia (la intensidad disminuye inversamente proporcional al cuadrado de la distancia)
- Recubrimiento antirreflejante en las paredes.
- Ventilación adecuada
- Señalización
- Limitación del tiempo de exposición.
- Limitación del acceso de personas.

Medidas de Protección Personal

- Protectores oculares, máscaras completas
- Ropa adecuada
- Crema barrera

Microondas y radiofrecuencias

Medidas de Control Técnico

- Diseño adecuado de las instalaciones
 - Encerramiento (utilización de cabinas de madera contrachapada entre láminas de metal, con aberturas apantalladas para absorber las radiofrecuencias que pueden reflejarse)
 - Apantallamiento (pantallas de mallas metálicas de distintos números de hilos por cm)
- Recubrimiento de madera, bloques de hormigón, ventanas de cristal, etc, para atenuar los niveles de densidad de potencia)

Medidas de Protección Personal

- Gafas y trajes absorbentes.

Laser: Medidas de Control Técnico

- Proteger del uso no autorizado: control de llave.
- Instalar permanentemente con un obturador del haz y/o atenuador para evitar la salida de radiaciones superiores a los niveles máximos permitidos.
- Señalizar el área.
- La trayectoria del haz debe acabar al final de su recorrido sobre un material con reflexión difusa de reflectividad y propiedades técnicas adecuada o sobre materiales absorbentes.
- Cuando se pueda lograr los haces láseres deben estar encerrados y los láseres de camino óptico abierto se deben situar por encima o por debajo del nivel de los ojos.

Medidas de Protección Personal

- Utilizar anteojos antilaser con protección lateral y lentes curvas.
- Utilizar guantes.

Radiaciones Ionizantes

Las radiaciones ionizantes por su origen y alto poder energético tiene la capacidad de penetrar la materia y arrancar los átomos que la constituyen- provocar una ionización. En los cambios que se producen en las células después de la interacción con las radiaciones hay que tener en cuenta:

- La interacción de la radiación con las células en función de probabilidad (es decir, pueden o no interaccionar) y pueden o no producirse daños.
- La interacción de la radiación con una célula no es selectiva: la energía procedente de la radiación ionizante se deposita de forma aleatoria en la célula.
- Los cambios visibles producidos no son específicos, no se pueden distinguir de los daños producidos por otros agresivos- agentes físicos o contaminantes químicos.
- Los cambios biológicos se producen sólo cuando ha transcurrido un determinado período de tiempo que depende de la dosis inicial y que puede variar desde unos minutos hasta semanas o años.

Aunque como se dijo anteriormente la respuesta a la radiación varía con el tiempo y con la dosis los principales efectos que provocan son:

- Alteraciones en el sistema hematopoyético: pérdida de leucocitos, disminución o falta de resistencia ante procesos infecciosos y disminución del número de plaquetas provocando anemia importante y marcada tendencia a las hemorragias.
- Alteraciones en el aparato digestivo: inhibir la proliferación celular y por lo tanto lesionar el revestimiento produciendo una disminución o supresión de secreciones, pérdida elevada de líquidos y electrolitos, especialmente sodio así como puede producir el paso de bacterias del intestino a la sangre.
- Alteraciones en la piel: inflamación, eritema y descamación seca o húmeda de la piel.
- Alteraciones en el sistema reproductivo: puede provocar la esterilidad en el hombre y la mujer. La secuela definitiva va a depender de la dosis y el tiempo de radiación además de la edad de la persona irradiada...
- Alteraciones en los ojos: el cristalino puede ser lesionado o destruido por la acción de la radiación.
- Alteraciones en el sistema cardiovascular: daños funcionales al corazón.
- Alteraciones sistema urinario: alteraciones renales como atrofia y fibrosis renal.

La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad competente de la aplicación de la 19.587 en el uso o aplicación de materiales radiactivos, materiales nucleares y aceleradores de partículas. Ninguna puede fabricar, instalar u operar equipos generadores de energía nuclear sin la previa autorización de la Comisión. Esta a su vez establece las reglamentaciones, normas, códigos, recomendaciones y reglas de aplicación necesarias para estos casos.