

---

## ♣ UNIDAD 4

### CONTAMINACION EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

Decreto 351/79, Anexo I, Título IV, Capítulo IX, Art. 61

Tanto en la actividad diaria como en los centros de trabajo, puede existir la contaminación ambiental, la cual se define como aquella presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población y/o los trabajadores. En el caso que nos ocupa será la presencia de estos agentes que puedan encontrarse en el ambiente laboral.

El objetivo de la **Higiene Ocupacional o Higiene Industrial**, es el de prevenir las enfermedades debidas a contaminantes ambientales derivados del trabajo, mediante el control en el medio ambiente laboral de los contaminantes que las pueden producir.

Desde esta perspectiva, éste área se ha planteado tres objetivos principales:

- 1) Reconocer y analizar las condiciones de trabajo con presencia de contaminantes y los efectos que producen sobre el trabajador y su bienestar.
- 2) Evaluar los diferentes contaminantes ambientales en los puestos de trabajo.
- 3) Controlar las condiciones higiénicas, asegurando los métodos más adecuados para eliminar las causas de riesgo o reducir las concentraciones de los contaminantes a valores no perjudiciales para los trabajadores.

### CONTAMINANTES FISICOS, QUIMICOS Y BIOLOGICOS - CLASIFICACION

#### 4.1 - AGENTES FISICOS

Son distintas formas de energía que, generadas por fuentes concretas, pueden afectar a los que están sometidos a ellas. Estas energías pueden ser mecánicas, térmicas o electromagnéticas y debido a sus esenciales diferencias dan lugar a efectos muy distintos entre sí. Los principales agentes físicos presentes en el ambiente laboral, pueden ser: el ruido, la iluminación, la temperatura, la humedad, las vibraciones y las radiaciones.



Los contaminantes físicos los veremos en el capítulo 5.

---

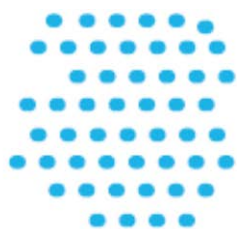
## 4.2 - AGENTES QUIMICOS

### Decreto 351/79, Anexo III

Las sustancias químicas son parte de nuestra vida diaria. Toda la materia viva e inanimada está compuesta por sustancias químicas y prácticamente todos los productos manufacturados implican el uso de estas sustancias.

Muchas sustancias químicas, cuando se utilizan adecuadamente, pueden contribuir en forma significativa al mejoramiento de nuestra calidad de vida, salud y bienestar. Pero otras sustancias químicas son muy peligrosas y pueden incidir negativamente en nuestra salud y en el medio ambiente cuando no se administran de forma adecuada.

Las sustancias químicas son los constituidos por materia inerte y pueden presentarse en el aire en forma de moléculas individuales (gases, vapores) o de grupos de moléculas (aerosoles). La diferencia entre ambas radica en el tamaño de partículas y en su comportamiento al ser inhalados. Los principales agentes químicos que pueden estar presentes son: los gases, vapores, aerosoles, y los metales.











### 4.2.1 - Riesgo Higiénico

Puede definirse como la probabilidad de sufrir alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes, también llamados factores de riesgos, durante la realización de un trabajo.

Lo integran los siguientes factores de riesgo:

- A. Naturaleza del Contaminante
- B. Vías de Entrada en el Organismo
- C. Tiempo de Exposición
- D. Condiciones de Trabajo
- E. Susceptibilidad Individual

A - Naturaleza del Contaminante: En lo concerniente al efecto tóxico del mismo se clasifican en:

CORROSIVOS	Dstrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico	
IRRITANTES	Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico	
NEUMOCONIÓTICOS	Alteración pulmonar por partículas sólidas	
ASFIXIANTE	Desplazamiento del oxígeno del aire o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos	
ANESTÉSICOS Y NARCÓTICOS	Depresión del sistema nervioso central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante	
SENSIBILIZANTES	Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequñísimas cantidades (Asma, Dermatitis)	
CANCERÍGENOS MUTÁGENOS Y TERATÓGENOS	Producción de cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia respectivamente	
SISTÉMICOS	Alteraciones de órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.)	

- ♣ **Irritantes:** Inflamación en la región anatómica con la que entran en contacto. Ej. cloro, productos ácidos y alcalinos, etc.
- ♣ **Asfixiantes:** Impiden el aporte de oxígeno a los tejidos. Ej. nitrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, cianuros, etc.
- ♣ **Narcóticos:** Depresores del sistema nervioso central. Ej. hidrocarburos, alcoholes, ésteres, etc.
- ♣ **Neumoconióticos:** Se depositan en los pulmones induciendo neumopatías. Ej. sílice cristalina, amianto, etc.
- ♣ **Tóxicos sistémicos:** Se distribuyen por el organismo produciendo efectos agresivos en uno o más tejidos u órganos. Ej. plomo, magnesio, mercurio, metales pesados, etc.
- ♣ **Alérgenos:** Reacciones antígeno-anticuerpo descontrolada. Ej. isocianatos, polvo de ciertas maderas, etc.

- 
- ♣ **Carcinógenos:** Inducen proliferación celular desordenada. Ej. amianto, benceno, compuestos hexavalentes de cromo, etc.
  - ♣ **Teratógenos:** Provocan malformaciones congénitas. Ej. dioxinas, mercurio, bifenilos policlorados (PCB), etc.
  - ♣ **Mutágenos:** Actúan sobre el material genético, provocan alteraciones hereditarias. Ej. benzo – a – pireno, acetaldehído, formaldehído, estireno, etc.

## B - Vías de Entrada al Organismo

- ♣ **Vía Inhalatoria:** Es la vía de entrada más rápida e importante, para la mayoría de las sustancias químicas. Los gases, humos, vapores y material particulado sólido pueden ingresar al organismo por esta vía.



- ♣ **Vía Dérmica:** Comprende toda la superficie exterior que envuelve el cuerpo humano. No todas las sustancias pueden atravesar la barrera de la piel. Se debe tener presente, que esta penetración puede ser directa o bien transportada por otra sustancia. Es la segunda vía de entrada en importancia y para algunos contaminantes, el principal motivo por el que se debe tener más precaución.



- ♣ **Vía Ocular:** Es una vía poco usual donde el ingreso de sustancias se efectúa a través de la mucosa conjuntiva del ojo, pudiendo generar daños locales severos. Los agentes químicos y/o biológicos pueden alcanzar esta vía por proyecciones o aerosoles y por contacto con superficies impregnadas, al frotarse los ojos con las manos sucias, etc.



- ♣ **Vía Digestiva:** Es una vía de penetración poco corriente, ya que las sustancias con las que se trabajan pueden ingresar por vía digestiva, atento a la falta de hábito higiénico al momento de comer, fumar y/o beber; o conservar y/o ingerir los alimentos, bebidas y cigarrillos en una zona contaminada.

- 
- ♣ **Vía Parenteral:** Es la penetración directa del contaminante en el organismo a través de una discontinuidad de la piel, una herida abierta o un pinchazo. Es la vía grave para los contaminantes biológicos y para ciertas sustancias químicas.



#### C - Tiempo de Exposición

La cantidad de producto absorbido por el organismo se denomina **Dosis**. La dosis depende de la cantidad de agente presente (concentración) y del tiempo que se permanezca expuesto a la acción (tiempo de exposición).

Cuanto menor sea la dosis necesaria para que una sustancia produzca daños en el organismo, mayor es su toxicidad. Los agentes químicos son absorbidos por el organismo a través de una o varias vías de entrada que, por orden de importancia, son las vías respiratorias, dérmica, digestiva y parenteral.

La materia se encuentra en la Naturaleza en tres estados: gaseoso, líquido y sólido y por eso, es importante conocer cómo las sustancias químicas pueden encontrarse en el aire que nos rodea.

#### D - Condiciones de Trabajo

Las condiciones de trabajo son aquellas que están vinculadas al estado del entorno laboral, y refieren a las características del trabajo en relación con la seguridad y salud del trabajador. Forman parte de ellas, el ambiente de trabajo, los equipos, los productos, instalaciones y útiles de dicho ambiente, cuestiones de organización del trabajo, entre otros factores que inciden en el bienestar y la salud del trabajador.

#### E - Susceptibilidad Individual

Existen entre los seres humanos amplias diferencias en la forma e intensidad de la respuesta a las sustancias químicas tóxicas. Nadie es idéntico a otro. También puede agregarse variaciones en la susceptibilidad de un individuo a lo largo de su vida.

Entre los factores que intervienen en la susceptibilidad individual, pueden mencionarse los siguientes:

- ♣ Las características constitucionales relacionadas con la edad y el sexo,

- 
- ♣ los estados patológicos preexistentes o un deterioro de la función de un órgano (no hereditario, es decir adquirido),
  - ♣ los hábitos alimentarios y de consumo de tabaco, alcohol y fármacos,
  - ♣ la exposición simultánea a factores físicos (radiación, humedad, temperaturas sumamente bajas o altas y/o presiones del ambiente de trabajo),
  - ♣ las situaciones de coexistencia de tensión psicológica,
  - ♣ la exposición simultánea a otras sustancias no necesariamente tóxicas (por ejemplo, a metales esenciales).

#### 4.2.2 - Clasificación según su estado

- ♣ Vapores
- ♣ Gases
- ♣ Aerosoles
- ♣ Material particulado
- ♣ Metales

##### 4.2.2.1 - Vapores orgánicos

Definición: Se trata de sustancias que siendo sólidas o líquidas en condiciones normales de presión y temperatura, en el momento de aumentar una de estas variables forman vapores.

Descripción del riesgo: El riesgo de exposición a cualquier sustancia química, en este caso vapores, vendrá dado por la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo y por el tiempo de exposición es decir, por la DOSIS. La principal vía de entrada es la vía respiratoria aunque también tiene importancia la vía dérmica, sobre todo en aquellos vapores que son de naturaleza-orgánica.

Estos agentes se encuentran habitualmente en el funcionamiento de los siguientes procesos:

- ♣ Operaciones de limpieza de instalaciones industriales.
- ♣ Operaciones de lavado, industria minera.
- ♣ Fabricación de pintura.
- ♣ Procesos de pintado.
- ♣ Procesos de desengrase de superficies.
- ♣ Industria de plásticos, etc.

---

#### 4.2.2.2 - Gases

Definición: Estado de la materia que se caracteriza por su baja densidad y viscosidad. Estas sustancias se presentan como tales a temperatura y presión ambientales.

Descripción del riesgo: El riesgo de exposición a gases vendrá dado por la concentración del gas en el ambiente de trabajo y el tiempo, es decir, por la DOSIS de la exposición.

La principal vía de entrada es la respiratoria. Los efectos son diferentes en función de la naturaleza del gas. Estos agentes se encuentran habitualmente en el funcionamiento de los siguientes procesos:

- ♣ Fundiciones, forjas, tratamientos térmicos.
- ♣ Garajes, salas de calderas, motores de combustión.
- ♣ Procesos de combustión.
- ♣ Fabricación de explosivos, fertilizantes.
- ♣ Depuración de aguas.
- ♣ Fabricación de resinas.
- ♣ Fabricación de abonos.

#### 4.2.2.3 - Aerosoles y Material Particulado

Definición: Dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 micras, en un ambiente gaseoso. Se incluyen dentro de este campo los siguientes estados físicos:

- POLVO: Partículas sólidas de pequeño tamaño procedentes de procesos físicos de disgregación. Tamaño: entre 0.01 y 25 micras.
- FIBRAS: Partículas mayores de 5 micras
- NIEBLAS: Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan por condensación de un estado gaseoso o bien por ebullición. Tamaño: alrededor de 0.01
- HUMO: Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Tamaño: Menor a 1 micras.

Descripción del riesgo: El riesgo de exposición al material particulado vendrá dado por la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo y el tiempo, es decir, de la DOSIS de exposición.

La principal vía de entrada es la vía respiratoria y los efectos son diferentes en función de la naturaleza de la materia particular. Estos agentes se encuentran habitualmente en el funcionamiento de los siguientes procesos:

- 
- ♣ Procesos de la industria de la madera, industria papelera.
  - ♣ Procesos de la minería: asbesto, cuarzo, carbón, grafito, etc.
  - ♣ Procesos de metalurgia.
  - ♣ Procesos de industria cerámica.
  - ♣ Procesos de fabricación de materiales aislantes y filtrantes y en general de la industria de la construcción.
  - ♣ Actividades en silos y granjas.
  - ♣ Procesos de la industria farmacéutica, industria cosmética, fabricación de pinturas, fabricación de plásticos.

#### 4.2.2.4 - Metales

Definición: Sólidos cristalinos con brillo, buenos conductores de la electricidad y que presentan en general una alta reactividad química.

- POLVO: Se trata de una suspensión en el aire de partículas sólidas de tamaño pequeño procedentes de procesos físicos de disgregación del metal.
- HUMO METALICO: Suspensión en el aire de partículas sólidas metálicas generadas en procesos de condensación del estado gaseoso, partiendo de la sublimación o volatilización del metal, a menudo acompañado de una reacción química de oxidación.

Descripción del riesgo: El riesgo de exposición a cualquier sustancia química, en este caso metal, vendrá dado por la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo y el tiempo de exposición, es decir, de la DOSIS de exposición.

La principal vía de entrada para el caso de los metales es la vía respiratoria y los efectos son diferentes en función del metal de que se trate. Estos agentes se encuentran habitualmente en el funcionamiento de los siguientes procesos:

- ♣ Todo tipo de procesos de soldadura.
- ♣ Procesos de fabricación de pinturas que contengan pigmentos metálicos.
- ♣ Procesos de pintado con pinturas que contengan pigmentos metálicos.
- ♣ Procesos de recubrimiento metálico de superficies, como el zincado.
- ♣ Procesos de fundición de metales, acerías, altos hornos, procesos de moldeo.
- ♣ Procesos de la industria cerámica.



---

#### 4.2.2.4 - Productos químicos según sus propiedades y peligrosidad

Los productos químicos se dividen en 9 grupos:

Grupo 1 – sustancias explosivas

(Dinamita, proyectiles, cohetes, TNT, pólvora negra, nitroglicerina, nitrato de pentaeritritol)

Grupo 2 – gases inflamables

(Propano, amoniaco, cloro, oxígeno, nitrógeno)

Grupo 3 – líquidos inflamables

(Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol)

Grupo 4 – sólidos inflamables

(Fósforo, carbón activado, sulfuro de potasio, hidrosulfito de sodio, metales alcalinos como sodio, potasio, carburo de calcio)

Grupo 5 – sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

(Agua oxigenada, nitrato de potasio, peróxido de benzoílo, metiletilcetona peróxido)

Grupo 6 – sustancias venenosas, tóxicas e infecciosas

(Cianuros, sales de metales pesados, plaguicidas, ántrax, VIH, E. coli, micobacteria tuberculosa)

Grupo 7 – materiales radiactivos

(Uranio, torio 232, yodo 125, carbono, uranio 233, uranio 235, plutonio 239, plutonio 241)

Grupo 8 – sustancias corrosivas

(Ácidos y cáusticos)

Grupo 9 – misceláneos

[air bag (dispositivos de seguridad que se activan electrónicamente), amianto (anfíboles y crisotilo), equipos alimentados por baterías, vehículos alimentados por baterías, kits de productos químicos, mercancías peligrosas en maquinaria o aparatos, hielo seco (dióxido de carbono, sólido), sustancias peligrosas para el medio ambiente (líquidas y sólidas), botiquines de primeros auxilios, organismos y microorganismos modificados genéticamente, dispositivos de salvamento (autoinflables y no autoinflables), baterías de iones de litio, baterías de metal de litio, pretensores de cinturones de seguridad (dispositivos de seguridad activados electrónicamente)].

El ejemplo clásico de esta diversidad son las balsas salvavidas autoinflables, que incluyen en el embalaje:

- ♣ Una gran bombona de gas comprimido, normalmente dióxido de carbono, para inflar la balsa y la cubierta al entrar en contacto con el agua.

- ♣ Varias bengalas explosivas, velas con humo de colores, etc. para llamar la atención del personal de rescate aéreo y marítimo.
- ♣ Materiales sólidos inflamables para calentar alimentos y dar calor.
- ♣ Kits de reparación de tejidos que contienen líquidos inflamables como base de soluciones adhesivas.

Los riesgos asociados a los agentes químicos se derivan directamente de las propiedades y peligrosidad que presentan la gran cantidad de sustancias a las que están expuestos los trabajadores, las cuales se clasifican en cuatro grupos.

1. Sustancias que pueden provocar incendios o explosiones.
2. Sustancias que afectan directamente a la salud de las personas.
3. Sustancias que producen daños al medio ambiente.
4. Sustancias que dañan físicamente los tejidos biológicos.



#### 4.2.3 - Medidas preventivas generales

**Información sobre la sustancia:** Cualquier producto químico presente en el lugar de trabajo debe estar correctamente identificado y contener información sobre el riesgo inherente de la sustancia o preparado.

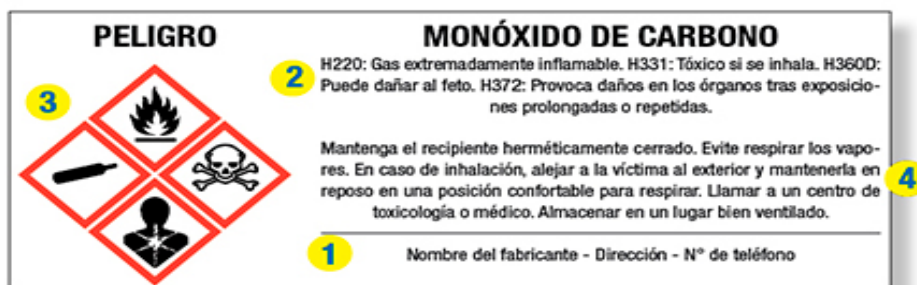
**Etiqueta:** Todo recipiente que contenga un producto químico debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase. La etiqueta es la primera fuente de

información que tenemos frente a los riesgos derivados de la utilización de los productos químicos.

Su contenido es el siguiente:

- Nombre de la sustancia o del preparado.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador.
- Símbolos e indicaciones de peligro, para destacar los riesgos principales (2 como máximo).
- Frases de riesgo (Frases R), que permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción.
- Consejos de prudencia (Frases S), que establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización.

Ejemplo:



### Referencias

1. Identificación del fabricante / proveedor / distribuidor.
2. Caracterización del producto químico.
3. Pictogramas.
4. Palabras de advertencia tales como indicación del peligro y consejos de prudencia, entre otras.

Otra forma de pictograma es con colores indicando dentro de cada cuadrado un número, entre el 0 y el 4 según los riesgos de cada sustancia.



---

**Ficha de datos de seguridad:** Esta ficha debe ser proporcionada obligatoriamente por el fabricante cuando se lleve a cabo la primera entrega del producto, para que se tomen las debidas precauciones en la manipulación de tales sustancias.

La etiqueta debe tener 16 ítems que incluyen la siguiente información:

01. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa.
02. Composición/información sobre los componentes.
03. Identificación de los peligros.
04. Primeros auxilios.
05. Medidas de lucha contra incendios.
06. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
07. Manipulación y almacenamiento.
08. Control de exposición /protección individual.
09. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Informaciones toxicológicas.
12. Informaciones ecológicas.
13. Consideraciones relativas a la eliminación.
14. Informaciones relativas al transporte.
15. Informaciones reglamentarias.
16. Otras informaciones.

#### 4.2.4 - Manipulación de productos químicos

- ♣ No coma, beba o fume en las áreas de manipulación de productos químicos.
- ♣ Nunca se debe oler ni probar un producto químico.
- ♣ En caso de trasvase a otro recipiente, identifique el contenido y etiquete el nuevo envase.
- ♣ Cuando manipule productos químicos peligrosos, utilice carros de seguridad.
- ♣ Utilice los equipos de protección individual adecuados.
- ♣ Es conveniente la redacción de procedimientos que contemplen las normas de utilización y actuación para que el trabajo con productos químicos se efectúe de manera segura para el trabajador y el medio ambiente.

---

#### 4.2.5 - Almacenamiento de productos químicos

- ♣ Mantenga la cantidad almacenada al mínimo operativo llevando un registro actualizado de productos almacenados.
- ♣ Organice el almacén de productos químicos considerando las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, y no atendiendo a la facilidad de búsqueda.
- ♣ Compruebe que todos los productos estén adecuadamente envasados y etiquetados.
- ♣ Emplee armarios de seguridad para almacenar productos agresivos, situando en los estantes inferiores los envases más pesados así como los ácidos y bases fuertes.
- ♣ Emplee heladeras antideflagrantes o de seguridad aumentada para almacenar productos inflamables muy volátiles.
- ♣ El almacén de productos químicos es un lugar sólo para almacenar. Nunca se debe trabajar en ese lugar.
- ♣ Las zonas de almacenamiento deben estar limpias y ordenadas y claramente señalizadas.
- ♣ Se debe disponer de duchas de seguridad y fuentes lavaojos, así como un lugar para lavarse las manos y la cara con jabón.

#### 4.2.6 - Algunas medidas preventivas para contaminantes químicos

- ♣ Evaluar la exposición real de los trabajadores.
- ♣ Actuar sobre el foco generador del contaminante.
- ♣ Actuar sobre el medio de propagación. Es decir la atmósfera que respira el trabajador
- ♣ Actuar sobre el propio trabajador.

#### 4.2.7 - Algunas medidas preventivas adecuadas para cada punto de actuación

##### Foco

- ♣ Selección de equipos y diseños adecuados.
- ♣ Sustitución de productos
- ♣ Modificación del proceso.
- ♣ Encerramiento del proceso.
- ♣ Aislamiento del proceso.

- 
- ♣ Métodos húmedos.
  - ♣ Extracción localizada.
  - ♣ Mantenimiento.

#### Medio

- ♣ Limpieza
- ♣ Ventilación por dilución
- ♣ Aumento de la distancia entre emisor y receptor
- ♣ Sistema de alarmas

#### Receptor

- ♣ Protección personal
- ♣ Encerramiento del trabajador
- ♣ Minimizar tiempos de exposición
- ♣ Rotación del personal
- ♣ Formación e información

### 4.3 - AGENTES BIOLÓGICOS

Los contaminantes biológicos son seres vivos (bacterias, virus, protozoos, hongos, gusanos, parásitos...) que pueden estar presentes en el ambiente de trabajo, que si introducen en el organismo humano causan enfermedades.





A título de ejemplo, citaremos algunas enfermedades que pueden producir los diferentes tipos de agentes biológicos:

- ♣ Virus: gripe, rabia, hepatitis B, Sida, etc.
- ♣ Bacterias: carbunco, tétanos, tuberculosis, fiebres de malta, etc.
- ♣ Protozoos: amebiasis, toxoplasmosis, etc.
- ♣ Hongos: candidiasis, pie de atleta, histoplasmosis, etc.
- ♣ Gusanos: anquilostomiasis, etc.



Las vías de entrada de los contaminantes biológicos en el organismo son las mismas que las de los contaminantes químicos, es decir:

- 
- ♣ Vía inhalatoria: a través de la nariz, boca, pulmones.
  - ♣ Vía dérmica: a través de la piel.
  - ♣ Vía parenteral: a través de heridas, pequeños cortes, pinchazos, etc.
  - ♣ Vía digestiva: a través de la boca y tubo digestivo.

Trabajos con riesgo de contaminación biológica son por ejemplo los que se realizan en ciertos laboratorios e industrias microbiológicas; hospitales; recolección de basuras; trabajos en escombreras, eliminación de residuos y tratamiento de aguas residuales; procesado de alimentos; trabajos agrarios o en los que existe contacto con animales y/o sus productos.

Las medidas de prevención que pueden aplicarse se dividen en tres clases:

1. Acción sobre el foco de contaminación, tiene por objeto evitar la presencia de microorganismo o evitar que pasen al medio ambiente:

2. Acción sobre el medio ambiente, esto pretende evitar la proliferación y extensión de los organismos en el ambiente. Se logra mediante la limpieza, desinfección, ventilación y control de vectores (roedores, insectos, etc.)

3. Acción sobre el receptor, las actuaciones sobre el personal expuesto complementan a las otras medidas preventivas y en algunos casos son imprescindibles:

- Información sobre riesgos.
- Formación sobre los métodos de trabajo aplicables.
- Disminución de personas expuestas.
- Ropa de trabajo de diseño especial.
- Vigilancia médica, vacunaciones, etc.

#### 4.4 - CONCENTRACIONES ADMISIBLES

Las **concentraciones máximas permisibles**, expresan las cantidades en el aire de diversas sustancias, considerándose que por debajo de estos valores, la mayoría de los trabajadores pueden exponerse a la acción de tales sustancias repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos.