

## **CUARTA UNIDAD**

**PROBLEMÁTICA AMBIENTAL  
LABORAL**

### **OBJETIVO GENERAL DE LA CUARTA UNIDAD**

Analizar la problemática del ambiente laboral y sus consecuencia sobre la salud de los trabajadores y sobre el medio ambiente en general

# I. TRABAJO Y DESARROLLO SOSTENIDO<sup>5</sup>



Relacionar el lugar de trabajo con el desarrollo sostenible

En este apartado se hace un análisis desde la perspectiva del desarrollo sostenible de la relación entre trabajo-ambiente-salud. Se considera la Salud Ocupacional como estrategia para la prevención de los efectos del ambiente de trabajo en el individuo, la familia, la comunidad y el país en general.

## A. EL TRABAJO Y EL ENTORNO LABORAL

En la declaración de la Cumbre de Río, el desarrollo sostenible está definido como **una estrategia “para satisfacer las necesidades de la actual población sin causar efectos adversos en la salud, sin causar peligro a los recursos naturales del planeta y sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones en la búsqueda de sus necesidades”**. También se acotó: **“Los seres humanos son el centro de la preocupación para el desarrollo sostenible. Ellos tienen el derecho a una vida productiva y saludable en armonía con la naturaleza”**.

En términos de salud ocupacional, los principios antes mencionados significan satisfacer las necesidades materiales a través del trabajo y otros procesos productivos sin causar peligro para la salud, al ecosistema, a los recursos básicos o a la salud comunitaria, en un largo o corto plazo. La salud ocupacional es un elemento básico que constituye una dimensión en el principio del desarrollo sostenible.

<sup>5</sup> Tomado de: OMS. Salud Ocupacional para Todos, Estrategia Mundial. Ginebra, Suiza 1995  
Se ha hecho modificaciones únicamente para fines didácticos

## B. SALUD OCUPACIONAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

La salud ocupacional es el centro del desarrollo sostenible de la siguiente manera:

1. **La prevención**

La prevención de accidentes ocupacionales, heridas y enfermedades, además de la protección de los trabajadores contra sobrecarga física y psicológica, implica un austero uso de los recursos naturales, minimizando las pérdidas humanas y de recursos materiales.
2. **Ambiente de trabajo seguro**

El objetivo de los llamados ambientes de trabajo seguros, implica la utilización de las tecnologías más seguras, de bajo consumo energético y bajo nivel desperdicios "Tecnología Verde". En la mayoría de los países la legislación de la salud ocupacional requiere del uso de la mejor tecnología productiva disponible.
3. **El enfoque de la salud ocupacional**

Se ha estado divulgando para facilitar la producción continua con altos niveles de calidad en los productos, en la productividad y la administración de procesos que eviten pérdidas de energía o de materiales, además de prevenir un impacto ambiental no deseado.
4. **Salud Ambiental Salud Ocupacional**

Muchas de las amenazas ambientales y de agotamiento físicos y psicológicos son derivados del ambiente ocupacional por ejemplo las industrias, la práctica agrícola, el transporte y los servicios. Los expertos y otros responsables de la salud ocupacional y seguridad están bien informados de los procesos y agentes que causan peligros al ambiente.  
A menudo, la información esta disponible para ellos en las etapas primarias de los hechos, lo cual favorece la prevención básica que no es posible de realizar una vez que los elementos de riesgo son liberados en el ambiente general. El impacto de la salud ocupacional en relación con la protección ambiental muestra el caso de los problemas derivados del sistema de producción y tiene una tendencia de efectividad y costo-beneficio. En muchos países industrializados hay intenciones de unificar la salud ocupacional y la salud ambiental.

**5. Salud Ocupacion al Principio básico de Desarrollo sostenible**

Los servicios de salud ocupacional apuntan a la seguridad de la salud, la capacidad de trabajo y el bienestar de la población laboral.

Una fuerza laboral saludable, productiva y bien motivada es el factor clave para el desarrollo socioeconómico mundial. Además la alta calidad del trabajo productivo puede asegurar una producción saludable de materiales, bienes y servicios, además de la implementación práctica y responsable de los principios básicos de un desarrollo sostenible.

**6. Amenazas de la salud**

La mayoría de amenazas de la salud encontradas y que afectan la salud de la población en general, fueron detectadas inicialmente en el ambiente de trabajo y/o en la población laboral. De esta manera el ambiente ocupacional alerta a tiempo sobre los peligros y amenazas ambientales, proporcionando un modelo efectivo para su prevención.

**7. Ambiente de trabajo**

Para más de la mitad de los adultos, el ambiente de trabajo es el de mayor exigencia física, química, ergonómica o de estrés psicológico y de recargo de trabajo físico. Los requerimientos en la Declaración de Río en salud y vida productiva son particularmente referidos al ambiente de trabajo y exigen una acción de la salud ocupacional.

**8. El estado del ambiente y el ecosistema**

El estado del ambiente en general y el ecosistema tienen un impacto en la salud de los trabajadores en forma directa e indirecta en algunas actividades como la agricultura, minería, pesca, manufactura. Por ende se establecen dos relaciones entre la salud ocupacional y la seguridad, por un lado y en el otro el desarrollo sostenible.

**9. Trabajo:  
fuente de  
bienestar  
individual,  
y comu-  
nitario**

Igualmente importante para el bienestar personal y el desarrollo socioeconómico de las comunidades y los países es la política de empleo que significa el acceso al trabajo para todos, permitiendo a los ciudadanos el sostenimiento de ellos y sus familias por su propio trabajo. La más alta posibilidad de empleo también es un factor clave en la seguridad, estabilidad, y desarrollo social sostenible para los países, mientras que la tasa de desempleo y otros problemas asociados ponen en peligro el mencionado desarrollo.

**10. Falta de  
protección  
rural**

Particularmente en los países en desarrollo la salud y el bienestar de la familia dependen directamente de la salud y productividad de su miembro trabajador. En una situación donde falte la protección social organizada, la pérdida de salud, la vida o la capacidad de trabajo del miembro trabajador en el núcleo familiar con frecuencia significa una crisis severa para los otros miembros de la familia. Esta afecta directamente el bienestar, salud y economía de las comunidades y también de las futuras generaciones.

**Concl**

La salud ocupacional es un elemento básico y constituye una dimensión social y de salud de los principios del desarrollo sostenible. La práctica de la salud ocupacional constituye unas actividades claves para tal desarrollo.

## II. EL AMBIENTE, LA SALUD Y EL TRABAJO<sup>11</sup>



Detectar en el medio laboral la problemática ambiental referida a la salud.

El introducirnos en la problemática del ambiente de trabajo, nos lleva a considerarlo mismo, como una parte importante del medio total en que vive el hombre.

<b>Ambiente de Trabajo (Concepto)</b>	Constante interacción y cambio continuo de factores físicos, químicos, biológicos, socioculturales que rodean al trabajador.
---------------------------------------	--

Si ocurre un deterioro en esta relación hombre- medio ambiente, aparece la enfermedad, y si este cambio de las condiciones ambientales es muy grande, la relación se interrumpe y aparece la muerte.

El trabajo es la acción mediante la cual el hombre modifica la naturaleza para ponerla a su servicio y satisfacer sus necesidades básicas, a la vez que la salud no es un bien que el hombre posea, sino que es una forma de funcionar en armonía con su medio.

Desde esta perspectiva la salud está en íntima relación con las condiciones del ambiente de trabajo, puesto que entrañan diversidad de riesgos para la población trabajadora.

**Trabajo y Salud**

Más de un 58% de la población mundial ocupa una tercera parte de su vida adulta en el trabajo y las condiciones de este y el ambiente de trabajo pueden tener un impacto positivo o peligroso respecto de la salud y el bienestar de las personas.

<sup>11</sup> Tomado de OMS, Salud Ocupacional para todos. Estrategia Mundial, Ginebra Suiza, 1995. Se le hacen modificaciones con fines didácticos.

Proteger la vida y la salud de los trabajadores de los riesgos y peligros presentes en el ambiente de trabajo es uno de los retos de las sociedades modernas, debido a los elevadísimos costos humanos, sociales y económicos ocasionados por las enfermedades laborales, accidentes de trabajo y las muertes atribuibles a ellos, ya que tanto la enfermedades como los accidentes de trabajo son sucesos evitables.

Ej.



Actualmente en nuestro país ocurren alrededor de 400 accidentes de trabajo diarios, lo que significa un costo anual aproximado de \$ 4.000.000.000, sin tomar en cuenta los costos sociales para el trabajador, su familia y su lugar de trabajo, además de los efectos sobre la economía del país y la fuerza trabajadora.

En el siguiente esquema, se puede observar la relación existente entre el medio ambiente y el ambiente de trabajo, habida cuenta de que éste es parte de ambiente global en que se desenvuelve el hombre.



El ambiente de trabajo varía considerablemente de acuerdo con el tipo de actividad económica, ocupación, empresa y tamaño del espacio de trabajo. Así mismo, las condiciones geográficas y climáticas tienen un gran impacto en el ambiente de trabajo, en particular en actividades como la pesca, la agricultura; por lo tanto, los riesgos a los que se exponen los trabajadores varían tanto como diferentes puestos de trabajo existan en los procesos de trabajo.

En los últimos años en nuestro país nos venimos enfrentando a un proceso creciente de industrialización e implementación de nuevas tecnologías, con lo cual se han incrementado los riesgos y los daños a la salud de nuestra población trabajadora.

Al partir del hecho de que la salud es un derecho de todo ser humano dentro y fuera de los lugares de trabajo, hay que entender los problemas de salud, desde un punto de vista integral, ya que la exposición a riesgos y a la carga de trabajo, es mucho mayor en el lugar de trabajo que en cualquier otro ambiente con consecuencias adversas para la salud. La salud ocupacional es, entonces, la que se ocupa de la salud de los trabajadores y de que existan condiciones de trabajo saludables.

**Salud  
Ocupacional  
(Concepto)  
O.M.S.**

Tratar de promover y mantener el mayor grado de bienestar físico y social de los trabajadores de todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud, colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus actividades fisiológicas y psicológicas, en suma adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo”.

Como podemos observar la **Salud Ocupacional** es una disciplina multidisciplinaria, en donde muchas áreas del saber tienen cabida y responsabilidad para el logro de sus objetivos, a la vez es una rama de la Salud Pública dedicada a proteger y promover la salud de la población trabajadora en cualquier ocupación, sin distinción de edad, género, raza o tipo de vínculo laboral.

Al hablar de ambiente y salud, no se pueden dejar por fuera las alteraciones de la salud provocadas por la contaminación al ambiente originada en los lugares de trabajo, ya que existe un gran número de contaminantes en el ambiente general y en el medio ambiente de la comunidad, derivados de las actividades industriales o de otros sistemas laborales como por ejemplo el transporte. Este tema en especial ya fue tratado en la unidad II de este módulo, a la cual puede remitirse el estudiante; sin embargo se retomará nuevamente al final de esta unidad.

## A. MODIFICACIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO Y SUS CONSECUENCIAS

Actualmente en el ambiente de trabajo se encuentra un gran número de factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales, entre otros, que son producto del proceso del propio trabajo y de las modificaciones del ambiente que este mismo produce, generando enfermedades profesionales, accidentes laborales y ausentismo laboral, como se destaca en el cuadro siguiente.

MODIFICACIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO Y SUS CONSECUENCIAS	
FÍSICAS QUÍMICAS BIOLÓGICAS	→ ENFERMEDADES PROFESIONALES
MECÁNICAS	→ ACCIDENTES LABORALES
PSICOSOCIALES	→ AUSENTISMO LABORAL

El hombre básicamente presenta alteraciones en su estado de salud por dos tipos de enfermedades: las **hereditarias** y las **ambientales**; entre estas últimas se encuentran las **enfermedades del trabajo**.

A este respecto, en todo el mundo se conocen enfermedades del trabajo, que resultan de eventos específicos y puntuales como la **sordera permanente**, por encontrarse el individuo afectado cerca de una explosión; la **parálisis secundaria** a un golpe de corriente o las secuelas neurológicas resultantes de una intoxicación. Existen, también, enfermedades más frecuentes, pero más difíciles de reconocer como aquellas cuyo inicio es largo e insidioso y que se desarrollan cuando el organismo se expone día tras día a contaminantes o condiciones de trabajo dañinas para el ser humano, como por ejemplo: **silicosis**, **asbestosis**, **neunoconiosis**.

Como se ha mencionado con anterioridad, las condiciones y el ambiente de trabajo conllevan otros problemas como los **accidentes de trabajo** y el **ausentismo laboral**. Este último, producto no solo de las enfermedades y accidentes de trabajo, sino también de todas aquellos factores psicosociales, entre los que podemos mencionar el estrés laboral.

## B. RIESGOS Y FACTORES DE RIESGOS

**Riesgo (Concepto)** Amenaza potencial a la salud del trabajador, proveniente de una desarmonía entre el trabajador, la actividad y las condiciones inmediatas del trabajo que pueden materializarse y actualizarse en daños ocupacionales.

En el del ambiente de trabajo, nos encontraremos con que en el mundo laboral se utilizan cerca de 100.000 productos químicos que pueden causar graves daños a la salud de las personas, ejemplo de ellos son las pesticidas. Además de esto, los trabajadores se exponen a unos 50 factores físicos y a unas 20 **actividades ergonómicas** adversas, así como a una serie de actividades de trabajo físico pesado que ocasiona riesgos y daños a la salud como se estudiará más adelante.

Ej.

Los trabajadores de la minería, los trabajadores agrícolas, los pescadores, los estibadores, los trabajadores de la construcción, estan expuestos a esfuerzos físicos no ergonómicos que producen daños en el sistema músculo esquelético y lesiones traumáticas.

### 1. Tipo de Riesgo

Los riesgos del trabajo

- Riesgos biológicos
- Riesgos químicos
- Riesgos físicos
- Riesgos psicológicos/ psicosociales

No debemos de olvidar que nosotros como trabajadores de la salud también estamos expuestos a muchos de estos riesgos, pero que, a la vez, también existen factores de riesgo coadyuvantes de los riesgos del trabajo.

**2. Factor de Riesgo (Concepto)**

Son los fenómenos que pueden generar el riesgo

Los factores de riesgo se dividen en 5 grupos:

- a) **Condiciones de seguridad:** deficiencias estructurales de construcción, insuficiencia o ausencia de mecanismos de seguridad en las máquinas, órganos móviles descubiertos, ausencia de señalización que informe de la presencia de posibles peligros, riesgos de incendio y de contacto con la corriente eléctrica, espacios reducidos de trabajo, almacenamientos inadecuados, falta de orden y limpieza, etc.
- b) **Medio ambiente físico de trabajo:** hay condiciones ambientales que nos acompañan en todo momento, pero que adquieren una nueva dimensión en el ambiente de trabajo.

**Factores físicos**

- Vibraciones
- Ruido
- Iluminación
- Condiciones termohigrométricas (frío/calor)
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes

- c) **Contaminantes químicos y biológicos:** existen millones de compuestos químicos de uso industrial que pueden ser peligrosos para la salud, al igual que seres vivos que pueden entrar en contacto con el organismo y dañar nuestra salud y que se estudiarán más adelante.
- d) **Carga de Trabajo:** es la exigencia que la tarea o puesto de trabajo le impone al individuo. Esta carga de trabajo puede manifestarse como: fatiga física o esfuerzos físicos (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo) y como carga mental (niveles de atención).
- e) **Organización de Trabajo:** en todo trabajo existen una serie de factores relativos a la organización del trabajo que son decisivos para la realización personal del trabajador.

Estos factores son:

- Jornada de trabajo
- Ritmo de trabajo
- Automatización
- Comunicación y relaciones
- Estilo de mando
- Contenido del trabajo
- Promoción

Ej.

Trabajos por turnos, que se dan en industrias y en los servicios de salud, los cuales se han asociado con problemas psicológicos y psicosociales reduciendo su capacidad laboral.

### Riesgos Psicosociales

El moderno planteamiento de la salud ocupacional no sólo tiene en cuenta los riesgos físicos, químicos y biológicos, al considerar la problemática de salud de los trabajadores, sino también incorpora en su análisis diversos factores psicosociales inherentes a los lugares de trabajo que influyen considerablemente en el bienestar físico y mental de la población económicamente activa.

Con el crecimiento de la industrialización, las nuevas tecnologías y los estilos de vida de las sociedades modernas, el individuo se enfrenta diariamente a condiciones en su ambiente de trabajo como grandes responsabilidades, trabajo monótono que requiera de gran concentración, organización de trabajo (turnos de trabajo, estilos de mando), trabajo bajo violencia (policías) o trabajo en condiciones de aislamiento, que producen efectos psicológicos y sociales adversos.

Aparece así el concepto de estrés como categoría teórica explicativa de las relaciones entre el medio ambiente psicológico de trabajo y la salud de los trabajadores.

Estrés laboral

Proceso de mala adaptación del trabajador a las condiciones físicas y psicosociales del trabajo, que ocurre a expensas del potencial biológico y psíquico del individuo.

Es estrés laboral es un efecto psicológico derivado del ambiente de trabajo, el cual se ha relacionado con trastornos del sueño, síndrome de depresión, trastornos cardiovasculares y específicamente enfermedades crónicas e hipertensión.

Los factores psicosociales estresantes presentes en el medio ambiente de trabajo son muy numerosos y diversos: comprenden desde aspectos físicos y ciertos aspectos de organización y sistemas de trabajo, hasta la calidad de las relaciones humanas en la empresa.

Como estrategia para prevenir estos efectos se recomienda hacer modificaciones al ambiente y organización del trabajo y, si fuera necesario, hacer cambios en los sistemas gerenciales. Así mismo, capacitar al personal responsable de la salud integral del trabajador en éstos tópicos, para lograr, de ésta manera la detección precoz, la prevención y, si fuese necesario, el tratamiento y rehabilitación de este problema en particular.

En el siguiente apartado, se ampliarán los riesgos físicos, químicos y biológicos al estudiar los diferentes contaminantes presentes en el medio ambiente de trabajo los efectos sobre el trabajador.

### C. CONTAMINANTES DEL MEDIO DE TRABAJO

#### Contaminantes (Concepto)

Producto químico, energía o ser vivo presente en el medio laboral, que en cantidad o concentración suficiente puede afectar la salud de las personas que entren en contacto con él.

#### 1. Vías de Contaminación

Los trabajadores tienen la posibilidad de contaminarse a través de las siguientes vías:

- **Vía Respiratoria:** es la vía más frecuente de entrada de los contaminantes químicos, ya que en el aire existen gases, vapores, polvos, humo, aerosoles, gases etc, que inhalamos y de acuerdo con el tamaño de las partículas, pueden quedar retenidas en las fosas nasales, tráquea, bronquios, pero pueden llegar a los alvéolos e incluso al torrente sanguíneo.
- **Vía Dérmica:** los contaminantes que entran en contacto con la piel pueden penetrarla, unos con mayor facilidad que otros, lo que depende del estado de la epidermis del individuo, así como de su sensibilidad. El aumento de la circulación periférica ocasionado por la temperatura ambiente o la carga física de trabajo puede contribuir a una mejor distribución del tóxico por el organismo.

- **Vía Digestiva:** la ingestión de contaminantes químicos o biológicos durante el trabajo suele ser involuntaria, ya que generalmente están relacionados con hábitos no higiénicos como fumar, comer o beber en los puestos de trabajo. Esta vía tiene importancia; por cuando el contacto entre el individuo y la sustancia es continua y ésta se encuentra en forma de polvo.
- **Vía Parenteral:** esta vía debe considerarse cuando existen heridas en la piel o en aquellos casos en los que es posible la inoculación directa del contaminante. Su carácter es fundamentalmente accidental, pero debe tenerse en cuenta cuando se trabaja con regularidad con objetos punzantes como lo hacen los técnicos de laboratorios clínicos.

## 2. Tipos de Contaminantes

Los contaminantes existentes en los lugares de trabajo pueden ser:

### a) Contaminantes químicos:

Son sustancias constituidas por materia inerte, pueden presentarse en el aire en forma de:

- moléculas individuales gas o vapor
- grupos de moléculas, unidades, formando aerosoles sólidos (fibras y partículas como polvo y humo) o líquidos

Su efecto nocivo es debido a su acción tóxica y a la sensibilidad individual que, en general, pueden ejercer las sustancias químicas.

## EFECTOS SOBRE EL ORGANISMO DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS

Tipo de Efecto		Contaminante	Efecto en el organismo
CORROSIVOS		Ácidos Alcalis	Dstrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico.
IRRITANTES	Tracto Respiratorio Superior	Ácido sulfúrico, Ácido clorhídrico, Ácido nítrico, Hidróxido sódico, formaldehído.	Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico.
	Tracto Respiratorio Superior y Tejido Pulmonar	Ozono, Cloro, Dióxido de nitrógeno, fosfeno, Sulfato de Etilo.	
NEUMOCONIÓTICOS		Sílice, Asbesto, Polvo de algodón	Alteración pulmonar por partículas sólidas.
ASFIXIANTEs		Dióxido de carbono, Butano, Nitrógeno. Monóxido de carbono, Ácido cianhídrico, Plomo.	Desplazamiento del oxígeno del aire, o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos.
ANESTÉSICOS Y NARCÓTICOS		Toluenos, xilenos, Acetona, Etanol, Propano, Isobutanol, Tricloroetileno, Eter etílico	Depresión del sistema Nervioso Central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante.
SENSIBILIZANTES		Isocianatos, fibras vegetales, formaldehído, Polvo de maderas, Aminas aromáticas.	Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequeñísimas cantidades. (Asma, Dermatitis).
CANCERÍGENOS		Benceno, Cloruro de vinilo, Amianto, Bencidina y derivados, Cadmio y compuestos, Berilio.	Cáncer.
SISTÉMICOS	Sistema Nervioso Central	Alcohol metílico, Mercurio, Manganeso, Sulfuro de Carbono.	Alteración de órganos o Sistemas específicos .
	Riñón	Cadmio y compuestos. Manganeso y compuestos. Plomo y compuestos.	
	Hígado	Cloroformo, Nitrosaminas.	

### i. Plaguicidas

Dentro de los contaminantes químicos merecen un apartado especial los **plaguicidas**, ya que gran parte de nuestra población trabajadora se dedica a la agricultura. Por lo tanto no solo son una fuente de contaminación para el trabajador, sino que también para el medio ambiente (comunidad) en que éste desarrolla sus labores.

A continuación, se muestra un cuadro de algunos de los plaguicidas utilizados en nuestro medio y los efectos a la salud de los mismos.

PLAGUICIDAS	SIGNOS Y SINTOMAS COMUNES
<p>Plaguicidas Organofosforados inhibidores de la colinesterasa:</p> <p>Altamente tóxicos: Pirofosfato de tetraetileno (PFTE), forato (Thimet), Terbufós (Counter) DL<sub>50</sub> menor a 50 mgr/ Kgr.</p> <p>Moderadamente tóxicos: Bomofós etil, leptofós, diclorvós. DL<sub>50</sub> mayor a 50 mgr/ Kgr</p>	<p>Los síntomas de intoxicación aguda aparecen durante la exposición o en las siguientes 12 horas del contacto.</p> <p>Los síntomas más comunes son: dolor de cabeza, vértigos, debilidad, falta de coordinación, espasmos musculares, temblor, náusea, calambres abdominales, diarrea y sudoración. También visión borrosa, opresión de pecho, tos, sibilancias y edema pulmonar.</p> <p>La psicosis tóxica (comportamiento maniaco extraño) se confunde con alcoholismo agudo.</p> <p>Incontinencia, pérdida de conciencia y convulsiones son manifestación de intoxicación severa.</p>
<p>Plaguicidas Carbamatados inhibidores de la colinesterasa.</p> <p>Altamente tóxicos: Aldicar (temik), oxamilo (Vydate), metomilo (Lannate, Nudrin).</p> <p>Moderadamente tóxicos: promecarb (Carbamult), metiocarb (Mesurol).</p>	<p>Frecuentemente se manifiesta:</p> <p>Diarrea, náusea, vómito, dolor abdominal, sudoración profusa, salivación y visión borrosa.</p> <p>Otros síntomas son. Temblor, disnea, espasmos musculares, ataxia, y cefalea.</p> <p>Intoxicación severa: depresión respiratoria, edema pulmonar, convulsiones.</p> <p>Absorción continua en cantidades intermedias: malestar prolongado, debilidad y anorexia.</p>
<p>Plaguicidas Organoclorados Sólidos</p> <p>Altamente tóxicos: endrin (Hexadrín)</p> <p>Moderadamente tóxicos: aldrin (Drinnox), endosulfan (thiodan), dienoclor (Pentac)</p>	<p>Las manifestaciones más importantes son:</p> <p>Excitabilidad, vértigo, cefalea, falta de orientación, debilidad, parestesias, espasmo muscular, temor, convulsiones tónico-clónicas y pérdida del conocimiento.</p>
<p>Pentaclorofenol. es utilizado como hierbicida, germicida, defoliante, preservante de la madera, fungicida y moluscocida.</p>	<p>Síntoma más común de exposición es la irritación de nariz, garganta, ojos y piel. Una exposición prolongada y severa puede producir Dermatitis de contacto.</p> <p>Intoxicación sistémica. sudoración profusa, cefalea, debilidad y náusea, fiebre, taquicardia, taquipnea y dolor de pecho y abdomen.</p>

PLAGUICIDAS	SIGNOS Y SÍNTOMAS COMUNES
<p>Herbicida Nitrofenólicos y Nitrocresólicos</p> <p>Dinitrofenol, dinitrocresol, Elgetol 30, Nitrador, Dinoseb.</p>	<p>Las manchas amarillas en la piel y en el cabello por lo general indican contacto con nitrifenoles. Las manchas en la esclerótica y orina teñida de amarillo constituyen signos de absorción de cantidades potencialmente tóxicas.</p> <p>Transpiración profusa, cefalea, sed, malestar y lasitud, son los primeros síntomas de intoxicación. Calor, piel enrojecida, fiebre y taquicardia indican intoxicación severa.</p>
<p>Plaguicida: Paraquat y Diquat</p>	<p>Estos dipiridilos dañan los tejidos epiteliales: (piel, uñas, córnea), hígado, riñón y la mucosa de los tractos gastrointestinal y respiratorio.</p> <p>El Contacto ocupacional puede causar irritación y fisuras en la piel de las manos, y la ruptura, decoloración y algunas veces pérdida de las uñas. Se han dado intoxicaciones sistémicas como resultado de contacto dérmico excesivo.</p> <p>Los primeros signos y síntomas después de la ingestión de Paraquat (1 a 4 días) son: Ardor oral, subesternal, abdominal, náusea, vómito y diarrea y algunas veces melena. Entre las 24 y 72 horas aparecen indicaciones de daño renal y hepático.</p> <p>La ingestión de diquat produce: náusea intensa, vómito y diarrea que lleva a la deshidratación, melena y hematemesis.</p>

#### b) Contaminantes físicos:

Son distintas formas de energía que, generadas por fuentes específicas, pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas. Estas energías pueden ser mecánica, térmica o electromagnética.

En el siguiente cuadro, se pueden observar los efectos sobre la salud que producen estos contaminantes.

CONTAMINANTE	EFECTO
<p>Energía mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ruido</li> <li>• vibraciones</li> <li>• variaciones de presión</li> </ul>	<p><b>RUIDO:</b> hipoacusia, alteraciones en la frecuencia cardíaca, aumento de la frecuencia respiratoria, aumento de la secreción ácida del estómago, trastornos del comportamiento como agresividad, ansiedad, disminución de la atención y de la memoria inmediata.</p> <p><b>VIBRACIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy baja frecuencia provocada por transportes (aviones, barcos, automóviles) trastornos del sistema nervioso central, mareos y vómitos. Baja frecuencia provocado por vehículos de transporte: lumbalgias, lumbociáticas, hernias disco, agravan lesiones raquídeas menores e inciden sobre trastornos debidas a malas posturas. Trastornos de visión.</li> <li>• Alta frecuencia producidas por herramientas manuales como lijadoras, pulidoras, moledoras, martillos, neumáticos, etc.: Trastornos osteomusculares como artrosis del codo, lesiones de muñeca (semilunar o escafoides), afecciones angioneuróticas de la mano (S. de Raynaud), Aumento de la incidencia de enfermedades digestivas.</li> </ul>
<p>Energía Térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor</li> <li>• frío</li> <li>• calor/frío</li> </ul>	<p><b>Calor:</b> Disconfort térmico, eritema vesiculoso y eritematoso; calambres por diaforesis excesiva, Astenia, Aumento de la morbilidad por enfermedades cardiovasculares, golpe de calor y muerte.</p> <p><b>Frío:</b> Alteraciones vasculares como S.de Raynaud y acrocianosis.</p>
<p>Energía electromagnética:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ionizante (rayos x, rayos gama)</li> <li>• no ionizante ( ultravioleta, infrarrojo, micro ondas )</li> </ul>	<p><b>Ionizantes:</b> radiodermatitis, síndrome de irradiación aguda, neoplasias, leucemias, cataratas, esterilidad, acortamiento de la esperanza de vida, genéticos (en investigación).</p> <p><b>No ionizantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Ultravioleta (UV): Pigmentación de piel, bronceado, eritema, queratosis actinica, fotoqueratitis, cataratas, melanoma, carcinoma baso y espinocelular.</li> <li>2. R. Infrarrojos: quemaduras, aumento de pigmentación, eritema profesional, conjuntivitis, cataratas, lesiones de esclerótida, coroides y retina.</li> </ol> <p><b>Microondas:</b> quemaduras, fatiga por calor. (se desconocen otros efectos).</p>

### c) Contaminantes biológicos:

Son seres vivos que producen efectos nocivos para la salud, entre los que tenemos:

- Virus
- Bacterias
- Hongos
- Protozoarios
- Helmintos
- Ácaros, etc.

Los contaminantes biológicos provocan enfermedades infecciosas y parasitarias en los individuos entre las que podemos mencionar SIDA, Tuberculosis, Brucelosis, Salmonelosis, Aspergilosis, etc....

En este particular, hay 200 agentes o contaminantes biológicos presentes en diferentes lugares de trabajo. Se dice que los grupos de trabajadores que tienen más riesgos biológicos son: productores de alimentos, agricultores, depuradores de agua, trabajadores subterráneos, trabajadores de la salud, trabajadores municipales (recolectores de basura) y trabajadores de laboratorios de investigación.

El peligro de los contaminantes biológicos va a depender de su capacidad de producción enfermedad, su posibilidad de contagio y la existencia de un tratamiento precoz.

## D. PREVENCIÓN

Desde el punto de vista de Salud Pública, las enfermedades, incapacidades y muertes atribuibles a las condiciones de trabajo son especialmente importantes por tratarse en todos los casos de sucesos evitables. Son, además, causa de importantísimos costos humanos, sociales y económicos.

El trabajo no afecta solamente a los trabajadores, sino que tiene implicaciones en la estructura y el desarrollo económico, cultural, social y el medio ambiente natural y urbano afecta al conjunto de la población.

Las propuestas de las actuaciones para aumentar el nivel de salud y bienestar de los trabajadores, ha de conducirnos a reorientar las políticas sociales y de su salud dirigidas a la comunidad; por lo que es preciso encontrar vías de acción que posibiliten intervenciones

integrales en salud, con énfasis en la prevención y promoción de la salud en los lugares de trabajo.

En este sentido, en los últimos años se ha abogado por parte de la OMS al desarrollo de políticas de promoción y prevención de la salud en los lugares de trabajo, con el objetivo no sólo de reducir las enfermedades y accidentes ocupacionales, sino también para mejorar el clima organizacional, el medio ambiente de trabajo y el apoyo al desarrollo del bienestar social de los trabajadores.

Dentro de las acciones que se desarrollan en los Servicios de Salud dirigidas a la prevención, promoción y recuperación de la salud, hay que incentivar todas aquellas acciones dirigidas al conocimiento y mejora de las condiciones de trabajo de las diferentes actividades laborales por los integrantes de los equipos de salud.

El ambiente de trabajo se ha identificado como idóneo para el desarrollo de políticas de promoción de la salud por diversas razones: en el lugar de trabajo existen multitud de factores potencialmente nocivos para la salud de los trabajadores quienes constituyen una importante fracción de la comunidad; el trabajo ocupa una parte importante en nuestras vidas y tiene un gran impacto en la calidad de ésta..

La Salud Ocupacional como tal ofrece varias técnicas preventivas, que los Equipos Básicos de Atención Integral tienen que considerar como apoyo a sus actividades preventivas.

**Técnicas  
Preventivas  
en Salud  
Ocupacional**

- **Seguridad:** Detección, supresión y control de los factores causales de los accidentes de trabajo.
- **Higiene:** conjunto de métodos y técnicas destinadas a reconocer, evaluar, prevenir y controlar aquellas condiciones latentes de riesgos presentes en el ambiente de trabajo que pueden concretarse en enfermedades ocupacionales
- **Medicina del trabajo:** rama de la medicina que se ocupa de prevenir curar y rehabilitar las lesiones y enfermedades ocasionadas por el trabajo.
- **Psicosociología:** previene los daños a la salud causados por tareas monótonas y repetitivas y de la propia organización del trabajo, cuando ésta no tiene en cuenta al trabajador como persona.
- **Ergonomía:** conjunto de técnicas que intenta adecuar el trabajo a las personas.(ver glosario).

### III. EL MEDIO AMBIENTE PROVOCADA POR LOS LUGARES DE TRABAJO



Verificar que los lugares de trabajo son fuentes de contaminación

En la unidad II de éste módulo ya se hizo un estudio de la problemática ambiental, sin embargo las autoras consideramos necesario profundizar un poco más sobre la contaminación ambiental, en donde la fuente principal es el trabajo (empresas, puestos de trabajo, hospitales etc.).

FUENTES DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO	EFFECTOS EN SALUD
AGRICULTURA	AGUA	MORBILIDAD
INDUSTRIA	AIRE	MORTALIDAD
TRANSPORTE	ALIMENTOS	
ENERGÍA	RADIACIONES	
OTROS	SUELO	CALIDAD DE VIDA
	VIVIENDA	
	FLORA	
	FAUNA	
	RUIDO	
	OTROS	

En el cuadro anterior se evidencia como los lugares de trabajo son fuentes contaminantes del ambiente y generadores de efectos nocivos para la población, especialmente en su salud, con interferencia en la calidad de vida actual y de las generaciones futuras.

La contaminación puede ser

- atmosférica
- hídrica
- del suelo

La industria es una fuente importante de contaminación. Resulta difícil resumir sus consecuencias, ya que cada proceso productivo genera distintos contaminantes.

En muchas ciudades los residuos industriales contaminan los suelos y los ríos y en las áreas urbanas la gran concentración de fuentes contaminantes agudizan el problema de la contaminación y provocan problemas que degradan la calidad de vida.

**Fuentes  
Contaminantes  
Industriales**

- Plantas generadoras de energía
- Calderas industriales
- Plantas de proceso
- Transporte: automóviles y vehículos de carga pesada
- Trayecto de las líneas de vuelo
- Residuos industriales

**A. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

La contaminación atmosférica generada por la industria u otros lugares de trabajo puede ser ocasionada por los siguientes contaminantes atmosféricos

<b>Comunes en ambientes urbanos:</b>	
Bióxido de Azufre Monóxido de Carbono Hidrocarburos Óxido de Nitrógeno Compuestos orgánicos Polinucleares	Ozono Nitratos Sulfatos Plomo Fluoruros
<b>Especialmente Peligrosos:</b>	
Plomo Cadmio	Mercurio Asbestos
<b>Específicos en Determinadas Fuentes:</b>	
Arsénico Cloro Acido Clorhídrico Cobre Magnesio Niquel Vanadio	Zinc Bario Boro Cromo Selenio Plaguicidas Sustancias Radioactivas

Otros	
Polen Aldehídos Amoníaco Fósforo Berilio	Aerosóles Biológicos Etileno Acido sulfídrico Hierro

Los daños a la salud ocasionados por la contaminación atmosférica generalmente se centran en el aparato respiratorio como bronquitis, asma, enfisema, cáncer de pulmón.

El plomo que es absorbido principalmente por vía respiratoria se acumula en los huesos y a altos niveles de exposición produce **encefalopatía, efectos gastrointestinales, anemia, nefropatías y alteraciones electrocardiográficas.** Además, es causa de aborto espontáneo y disminución de la fertilidad masculina.

## B. OTROS TIPOS DE CONTAMINACIÓN

La industria, junto con el transporte, son generadores importantes de ruido y, por ende, de contaminación acústica.

La contaminación hídrica y del suelo es generada en gran parte por la agricultura, la cual es provocada por residuos de abonos, plaguicidas, hierbicidas, pesticidas y restos de origen animal, que son conducidos finalmente a mares, ríos y aguas subterráneas, así como en los alimentos que contienen residuos tóxicos, con el consecuente daño a la salud de las personas, como intoxicaciones agudas o crónicas.

Ej.

Es el provocado por los residuos y vertidos industriales, que en muchas ocasiones esta compuesto por elementos tóxicos como el plomo o por basuras que contienen envases no reutilizables, bolsas de plástico, latas, cajas de cartón y algunos otros desechos. Al no poder absorber los vertederos de basura los metales y plásticos provocan graves problemas de espacio, así como la filtración del agua de lluvia por la basura produce el arrastre de contaminantes que pueden alcanzar las aguas subterráneas.

**Concl**

Los lugares de trabajo son una de las fuentes generadoras de importantes contaminantes del medio ambiente, que repercuten no sólo en la salud de la población, sino también en su calidad de vida de la misma.

**Resumen de la Cuarta Unidad**

En esta unidad hemos abordado un tema de gran relevancia para la salud integral de la población trabajadora de nuestro país, en que hemos hecho la relación que existe entre el medio ambiente, el trabajo y la salud y sus consecuencias.

Hemos considerado cómo la práctica de la Salud Ocupacional constituye una de las actividades claves para el desarrollo de un país, ya que realizar el trabajo en buenas condiciones y con una salud física, mental y social tiene un impacto positivo social y económico, proporcionando un alto nivel de vida.

Por último, se ha visto la contribución tan importante que tienen los lugares de trabajo en la contaminación del medio ambiente y, por ende, el impacto sobre la salud ambiental.

Ahora bien, como trabajadores y responsables de la salud de una área geográfico-poblacional los Equipos Básicos de Atención Integral, han de realizar acciones preventivas dirigidas a la problemática del medio ambiente de trabajo planteada en éste módulo, desde las cuatro dimensiones biológica, económica, ecológica y de conciencia y conducta.

## **EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN DE LA CUARTA UNIDAD**

**Instrucción:** Identifique en la comunidad de la cual Ud. es responsable, un lugar de trabajo (empresa, comercio, etc) en donde pueda realizar el siguiente ejercicio:

1. Ubicar la empresa (lugar de trabajo) geográficamente.
2. Describir el proceso productivo: instalaciones, equipo, materiales (especificar materia prima).
3. Determinar el número de trabajadores y que tipo de tareas realizan.
4. Establecer la organización de la empresa y/o lugar de trabajo: jornadas de trabajo, tipo de mando etc.
5. Realizar un croquis de la empresa e identificar los riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales. Se deben identificar también los diferentes contaminantes existentes en el ambiente de trabajo.
6. Identificar los riesgos ambientales para la población cercana a la empresa visitada. Esto depende de los productos utilizados en el proceso productivo.
7. Determinar el número de accidentes de trabajo ocurridos en el último año, identificar la causa más frecuente, así como el número de enfermedades profesionales acaecidas en la población trabajadora. En caso de que la empresa no cuente con esta información haga un análisis de las posibles causas del por qué no se cuenta con ésta información y de la importancia que esto tiene para Ud. como trabajador de la salud la misma.
8. Investigar si existe un Programa de Salud Ocupacional y cuales son sus funciones dentro de la empresa.
9. Elaborar un pequeño programa de prevención y promoción de la salud para los trabajadores de la empresa, tomando como base toda la información recopilada.

**Nota:** este ejercicio también se puede realizar en su lugar de trabajo.

## EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

### PRÁCTICA INTEGRAL

#### ELABORACIÓN DEL MAPA DE AMENAZAS, FUENTES CONTAMINANTES Y RECURSOS<sup>12</sup>

Brinda un espacio para el análisis de las necesidades y problemas de un determinado sector, en busca de mejorar sus condiciones de vida. Este mapa se construye en forma integrada, por la comunidad y el equipo básico. Es importante tener presente durante la elaboración del mapa la búsqueda de alternativas de solución para las necesidades y problemas detectados.

La elaboración del mapa forma parte del ASÍS. En este sentido, se introduce el método de trabajo para la elaboración del mapa según las fases:

- Diseño y elaboración del mapa
- Análisis de la información y
- Programación de actividades.

#### Composición del mapa

El mapa refleja especialmente las condiciones de vida. Cobran importancia aquellas variables que participan tanto en las emergencias cotidianas como en los desastres mayores o repentinos; según las cuatro dimensiones del proceso salud-enfermedad, dando especial énfasis a los determinantes de la problemática ambiental, la problemática de los desastres naturales y la problemática del ambiente de trabajo.

Para la elaboración del mapa integral (laboral y de desastres) se señalan los elementos de desastres, las fuentes de contaminantes y los recursos con que dispone la localidad.

<sup>12</sup> Para mayor información consultar Bonilla, C., Céspedes, R., Prado Hugo Instrumentos para la evaluación de amenazas y recursos. Tesis para optar para el grado de Maestría académica en Salud Pública, UCR, Costa Rica, 1995

**b) Segunda Fase:**

**Elementos vulnerables**

- Identificación de elementos vulnerables dentro del ambiente: asentamientos humanos; infraestructura productiva, servicios, salud; recursos naturales.

**c) Tercera Fase:**

**Mapeo**

- Selección de la escala del mapa de interés. Puede ser: Hoja topográfica escala 1:50.000, 1:10.000, 1:5.000; segmentos sensales a escala 1:10.000 u otras obcimos.
- Una vez seleccionada la escala, se procede a ubicar la amenaza que afectaría la zona.
- Establecer la simbología que se va a utilizar para representar la amenaza y el recurso.
- Determinar el área de influencia de la amenaza territorialmente.
- Ubicación de los elementos vulnerables.

**d) Cuarta Fase:**

**Análisis de Información**

- Sobreposición de las capas de información o mapas: Recursos; amenazas; áreas de influencia y elementos vulnerables.
- Análisis de información: territorio de mayor peligro, factores geográficos, sociales y ambientales que interactúan; distribución de los asentamientos humanos, perfil de salud y problemas de contaminación; entre otros.
- Se sugiere suscribir en el documento de ASÍS la información señalada en los puntos anteriores, como guía el equipo puede utilizar las siguientes preguntas:



## A. Mapa de Amenaza, fuentes contaminantes y recursos

El mapa de amenazas constituye un insumo de gran importancia para la toma de decisiones, por parte del Equipo Básico de Atención en Salud y para la definición de las actividades por realizar en forma integrada con la comunidad.

La información en el mapa debe ser actualizada y recolectada sistemáticamente, para que permita una adecuada visión de la realidad.

### 1. Procedimiento

Como se mencionó anteriormente para la elaboración de este mapa se toma como base el croquis elaborado durante el ASÍS; sobre el cual se han de señalar los siguiente aspectos.

#### a) Primera Fase:

##### Amenazas

- Identificación de las amenazas naturales.  
Según tipología: Geológicas (sísmicas, volcánicas, deslizamientos).  
Hidrometeorológicas (inundaciones, sequías, huracanes, tormentas tropicales).
- Caracterización de las amenazas: según los siguientes criterios: período de recurrencia, antecedentes respecto a impactos en el entorno, períodos temporales (secu-luvioso).
- Área de influencia de las amenazas que se pueden determinar

##### Fuentes Contaminantes

Ambientales y laborales, según tipo de contaminantes; se recomienda utilizar la simbología del anexo 1 y 2

##### Recursos

- Identificación de los recursos estratégicos tales como: infraestructura vial, salud, productiva, operativa, etc.

- Cuáles son las emergencias más comunes en esta comunidad; que desastres han ocurrido en el pasado; cuáles son los accidentes más frecuentes; en que lugares falta agua potable; existen grupos en la comunidad sin servicios básicos; existen sitios que favorecen criaderos de vectores; se cuenta en la comunidad con servicios de vacunación, se utiliza o no agua contaminada, que organizaciones existen en la comunidad; existe algún tipo de empleo mayoritario, cuenta con servicios de salud para los trabajadores, etc.

e) Quinta Fase:

**Propuestas  
de Gestión**

- Acciones específicas de prevención y mitigación tendientes a reducir el riesgo.

## ANEXO No. 2

### EJEMPLO DE LA SIMBOLOGIA PARA UTILIZAR EN RIESGOS LABORALES

	RUIDO
	VIBRACIONES
	TEMPERATURA
	POLVO
	ESFUERZO FISICO
	ORGANIZACION DEL TRABAJO

Nota: Cada equipo de trabajo puede crear su propia simbología, sin olvidarse de incluir en un recuadro, al margen del mapa, su significado.