



HIGIENE INDUSTRIAL



OBJETIVO

- Presentar al área Higiene Industrial y sus funciones habituales.
- Riesgos Higiénicos presentes en Refinería.
- Medidas a adoptar



DEFINICION DE HIGIENE INDUSTRIAL

Ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores. (A.I.H.A.)*

[American Industrial Hygiene Association](#)



FUNCIÓN DE LA HIGIENE INDUSTRIAL

- Iniciar acciones preventivas, no sólo antes de que se manifieste cualquier daño para la salud, sino incluso antes de que se produzca la exposición.
- El medio ambiente de trabajo debe someterse a una vigilancia periódica para que sea posible detectar, eliminar y controlar los agentes y factores peligrosos antes de que causen un efecto nocivo.



NORMATIVA LEGAL VIGENTE

Decreto 406/988

Mantener por debajo de los límites higiénicos permisibles de contaminación los lugares de trabajo.

Control ambiental, sistemático y periódico, de los lugares de trabajo donde los trabajadores se encuentren potencialmente expuestos a riesgos.

Los trabajadores expuestos a factores de riesgo deben ser sometidos a controles médicos.





DECRETO 307/09

Medidas específicas de prevención y protección, y vigilancia de la salud según la última publicación de ACGIH.

Ordenanza del MSP 145/09

Reglamenta la vigilancia sanitaria de los trabajadores, estableciendo los respectivos controles médicos y análisis, así como la determinación de los periodos específicos para cada caso, a que deben ser sometidos todos los trabajadores.



EVALUACIÓN HIGIÉNICA

- Proceso de toma de decisión cuyo resultado es una opinión acerca del grado de peligro para la salud, proveniente de un contaminante industrial que se produce durante las operaciones industriales.
- La evaluación higiénica de un puesto de trabajo se realiza en dos fases, la medición y la valoración. Las mediciones deben de hacerse de acuerdo con técnicas debidamente normalizadas.
- La evaluación higiénica {
 - Evaluación ambiental
 - Evaluación biológica

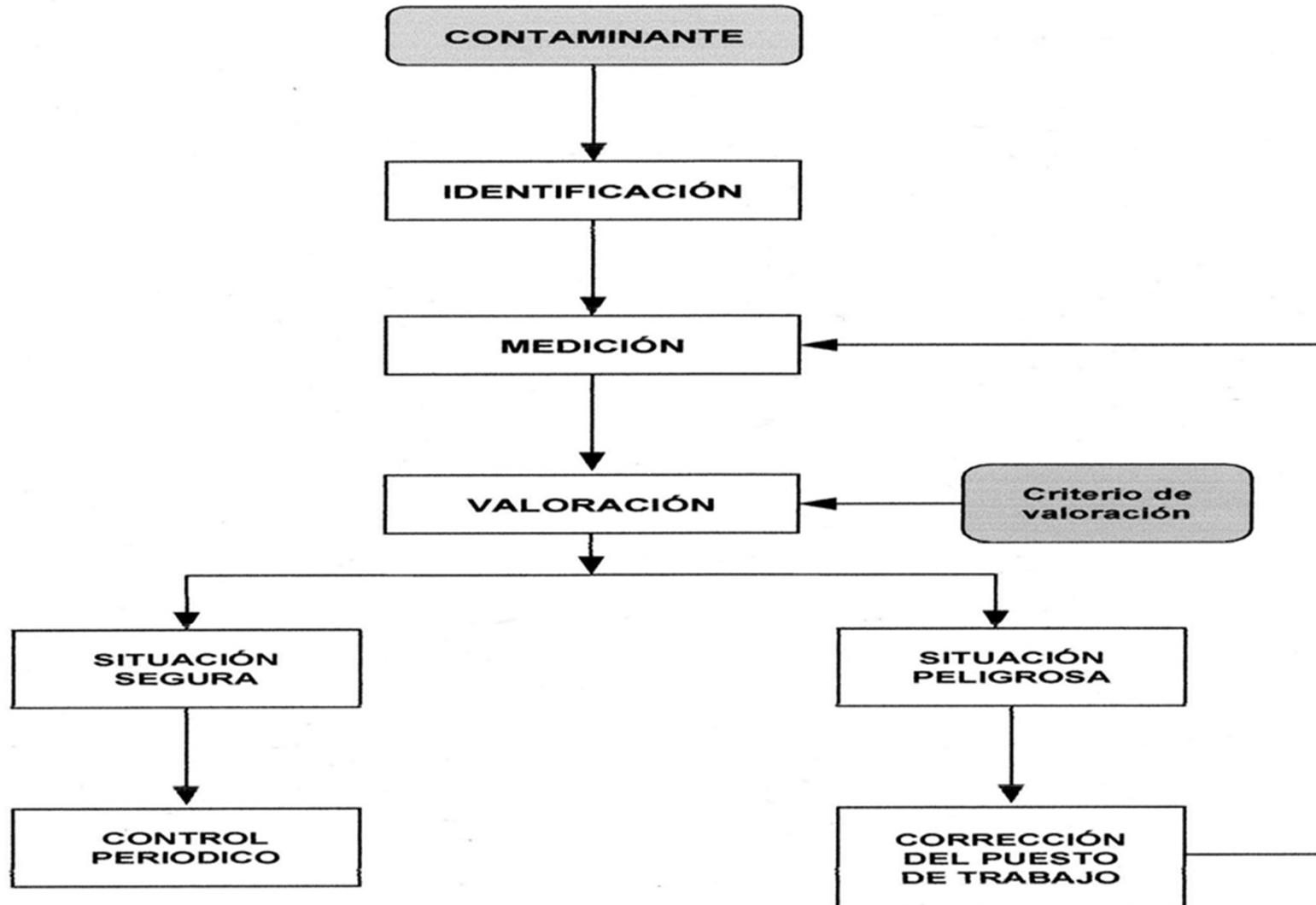


ETAPAS DE ACTUACIÓN

- Identificación de peligros para la salud en el medio ambiente de trabajo;
- Evaluación de los riesgos, permite valorar la exposición y extraer conclusiones sobre el nivel de riesgo para la salud humana;
- Prevención y control de riesgos, desarrollar e implantar estrategias para eliminar o reducir a niveles aceptables la presencia de agentes y factores nocivos en el lugar de trabajo.



METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN EN HIGIENE INDUSTRIAL



LÍMITES HIGIÉNICOS

- Los límites más utilizados son los llamados Valores Límite Umbral, **TLV** (ACGIH).
- **TLV-TWA: Media ponderada en el tiempo**
Es el nivel o concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada laboral de 8hs y una semana laboral de 40 hs, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día sin efectos adversos.



TLV-STEL: Límite de exposición de corta duración - Esta exposición es la media ponderada en un tiempo de 15 min. Es el nivel o concentración a la que los trabajadores pueden estar expuestos de manera continua durante un corto periodo de tiempo, sin efectos adversos y siempre que no se sobrepase el TLV-TWA diario.

Aún no sobrepasando el TLV-TWA, el STEL no puede sobrepasarse.

Las exposiciones por encima del TLV-TWA hasta el valor STEL, no pueden repetirse más de cuatro veces al día y con un lapso intermedio de por lo menos una hora.

TLV-C :Techo

Es la concentración que no debe sobrepasarse en ningún momento durante la exposición.

Substance [CAS No.] (Documentation date)	ADOPTED VALUES			MW	TLV® Basis
	TWA	STEL	Notations		
Arsine [7784-42-1] (2006)	0.005 ppm	—	—	77.95	PNS & vascular system impair; kidney & liver impair
Asbestos [1332-21-4], all forms (1994)	0.1 f/cc (F)	—	A1	—	Pneumoconiosis; lung cancer; mesothelioma
Asphalt (Bitumen) fume [8052-42-4], as benzene-soluble aerosol (1999)	0.5 mg/m ³ (I)	—	A4; BEI _p	—	URT & eye irr
Atrazine [1912-24-9] (and related symmetrical triazines) (1985)	5 mg/m ³	—	A4	215.69	CNS convul
Azinphos-methyl [86-50-0] (1999)	0.2 mg/m ³ (IFV)	—	Skin; SEN; A4; BEI _A	317.34	Cholinesterase inhib
Barium [7440-39-3] and soluble compounds, as Ba (1990)	0.5 mg/m ³	—	A4	137.30	Eye, skin, & GI irr; muscular stim
Barium sulfate [7727-43-7] (1983)	10 mg/m ³	—	—	233.43	Pneumoconiosis
Benomyl [17804-35-2] (2007)	1 mg/m ³ (I)	—	SEN; A3	290.32	URT irr; male repro & testicular dam; embryo/fetal dam
Benz[a]anthracene [56-55-3] (1990)	— (L)	—	A2; BEI _p	228.30	Skin cancer
Benzene [71-43-2] (1996)	0.5 ppm	2.5 ppm	Skin; A1; BEI	78.11	Leukemia
Benzidine [92-87-5] (1979)	— (L)	—	Skin; A1	184.23	Bladder cancer

TLV®CS

CRITERIO DE ACTUACIÓN

- Los resultados de la evaluación de la exposición se comparan con los límites de exposición profesional adoptados (TLVs).
- Cuando la exposición supera esos límites, es preciso adoptar de inmediato una acción correctiva.
- Las intervenciones preventivas deben iniciarse cuando la exposición alcanza el “nivel de acción” (50% del valor TLV).



C: Lectura de concentración	Nivel de riesgo
$C < TLV$	No hay riesgo higiénico inmediato.
$TLV < C < STEL$	Riesgo de intoxicación crónica (exposición prolongada)
$STEL < C < IPVS$	Riesgo de intoxicación aguda (exposición breve).
$C > IPVS$	RIESGO DE MUERTE POR INTOXICACION

VIGILANCIA SANITARIA

- El Muestreo Biológico intenta estimar la exposición a los compuestos químicos presentes en el puesto de trabajo, analizando dichos productos o sus metabolitos en diversos especímenes biológicos tomados del trabajador.
- Los valores de referencia que propone y elabora la ACGIH son los BEI (Indicadores Biológicos de Exposición). Estos valores de referencia permiten comparar el nivel máximo recomendable con el nivel de contaminante que encontramos en el trabajador.

ORDENANZA M.S.P 145/09

Exposición	Monitoreo biológico	Periodicidad	Valor de referencia (BEI)	Observaciones
Benceno	Ácido trans, trans - mucónico (TTM)	semestral	500 µgr/g de creatinina	Final de la Jornada
n-hexano	2,5 hexanodiona urinaria	semestral	0.4 mg/l	Final de la Jornada, finalizando la semana de trabajo
Tolueno	Ácido hipúrico urinario	Semestral	1.6 g/g. creatinina	Final de la Jornada
	o-cresol urinario		0.5 mg/l	
Xileno	Ácido metilhipúrico urinario	Semestral	1.5 g/g. creatinina	Final de la Jornada



ENFERMEDAD PROFESIONAL

Se define la enfermedad profesional como la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.





Para que exista riesgo de contraer una enfermedad profesional, deben presentarse las siguientes condiciones:

- Presencia de un agente contaminante.
- Concentración del agente contaminante superior a los límites permisibles.
- Trabajador expuesto a los efectos del agente contaminante durante la jornada de trabajo y por un período prolongado.

Se debe agregar el factor de susceptibilidad individual.





CLASIFICACIÓN DE CONTAMINANTES

QUÍMICOS : Gases y vapores, polvo, humos y nieblas.

FÍSICOS: Mecánicos (ruido y vibraciones), térmicos, y radiaciones.

BIOLÓGICOS: Virus, hongos, bacterias, etc.

ERGONÓMICOS: Ambiente de trabajo y carga física.

SICOSOCIALES: Autonomía y relaciones interpersonales.

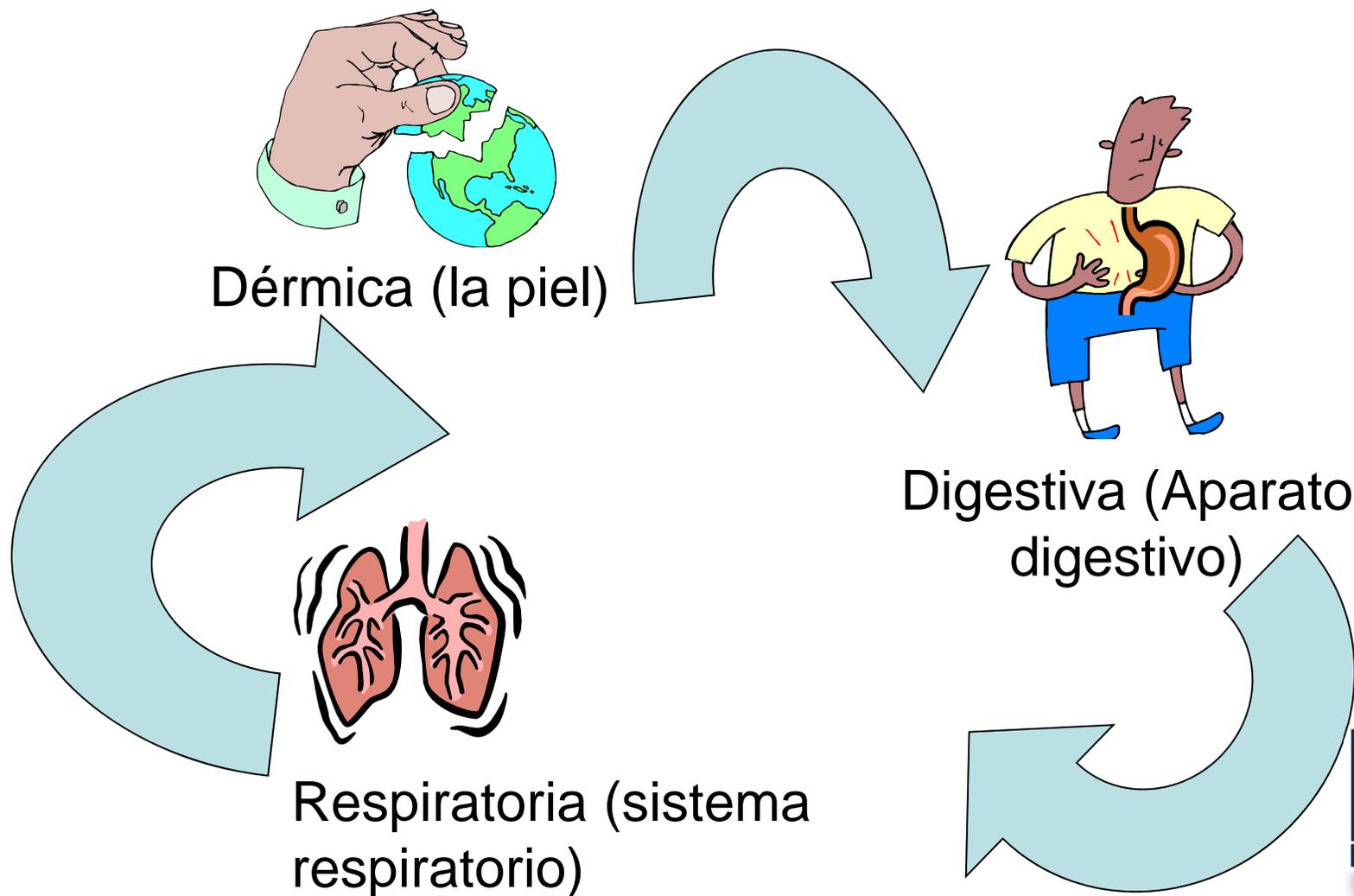


CONTAMINANTE QUÍMICO

Es toda sustancia orgánica e 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 ellas.



VÍAS DE EXPOSICIÓN Contaminantes Químicos

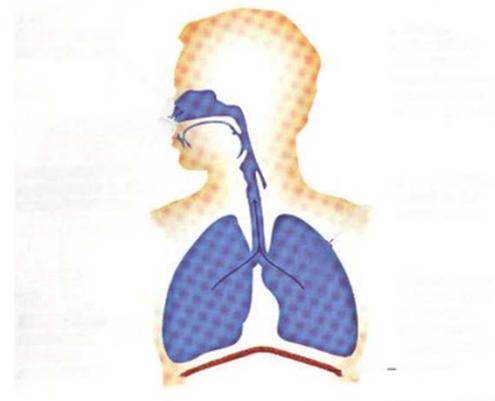


VÍA RESPIRATORIA

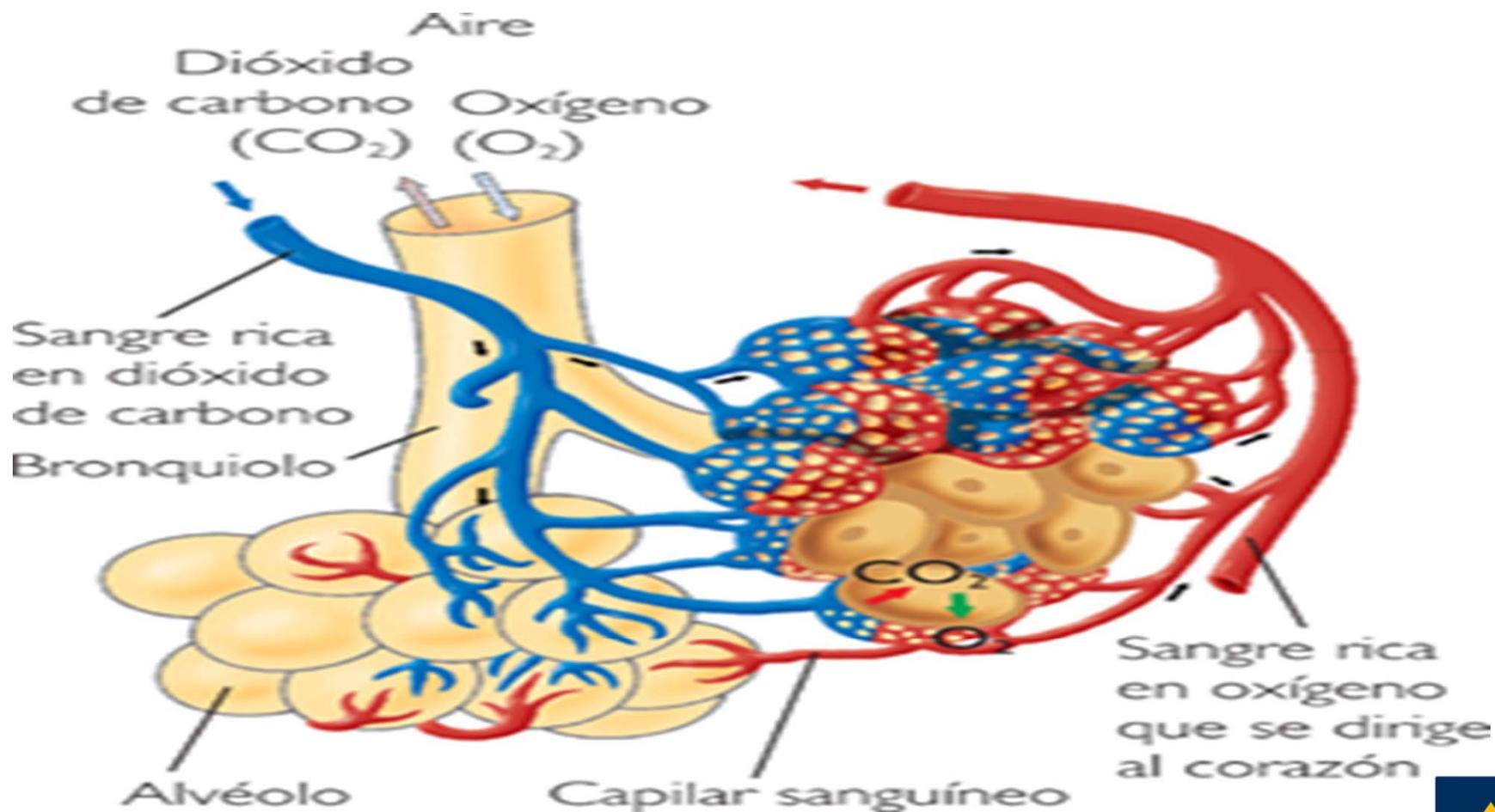


APARATO RESPIRATORIO

- El modo de exposición es inhalación (respiración)
- Es la forma más importante y rápida de exposición.
- Gran superficie de contacto
- Vía directa a la sangre



INTERCAMBIO GASEOSO EN LOS ALVÉOLOS PULMONARES



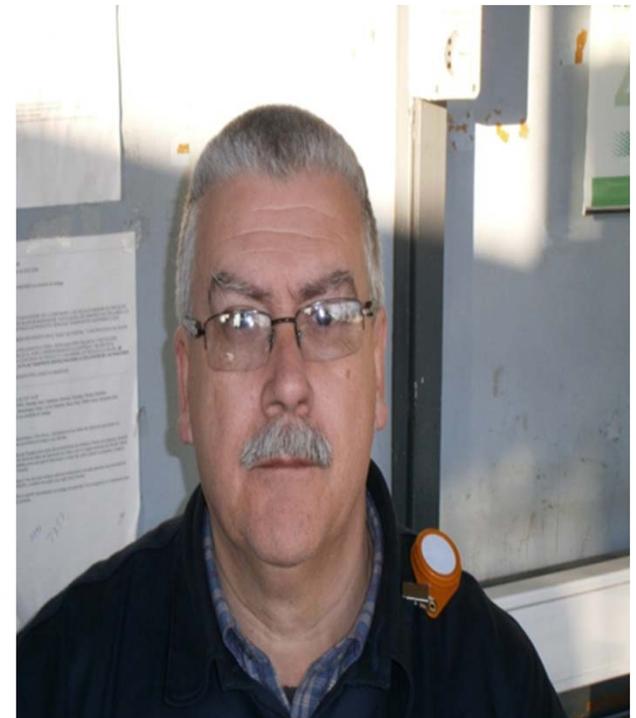
FACTORES QUE AFECTAN LA ABSORCIÓN RESPIRATORIA

- La concentración de la sustancia tóxica en el aire.
- La solubilidad de la sustancia tóxica en la sangre y los tejidos.
- La tasa de respiración y el estado del aparato respiratorio.
- La duración de la exposición.
- El tamaño de la partícula tóxica.
- Las defensas

CONTROL DE EXPOSICIÓN A VAPORES ORGÁNICOS DE HIDROCARBUROS

Para obtener resultados que nos garanticen veracidad y confiabilidad, en el pedido de compra se solicita que el proveedor presente certificado de intercalibración de laboratorios.

Norma UNIT-ISO/IEC 17025:2005
Norma MERCOSUR
**REQUISITOS GENERALES PARA LA
COMPETENCIA DE LOS
LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE
CALIBRACION**



MONITORES PASIVOS

- Los gases y vapores se fijan por difusión durante un tiempo determinado.
- Para realizar la operación de muestreo, el monitor debe sujetarse en zona próxima a la nariz y boca del trabajador.
- El contaminante difunde a través de la membrana permeable y se fija en el adsorbente.



PERIODICIDAD

Procedimiento para la vigilancia de la salud de los trabajadores potencialmente expuestos a hidrocarburos en procesos de la unidad de negocios energéticos.

A efectos de cumplir con dicha vigilancia se realiza:

- un control cada 6 meses a :
 - 100% Mujeres en edad reproductiva operarias refinería B y C
- un control cada un año (al 25% semestral, cubriendo en 2 años el total) a personal de:
 - Operarios B y C de Refinería.



CONTAMINANTES FÍSICOS

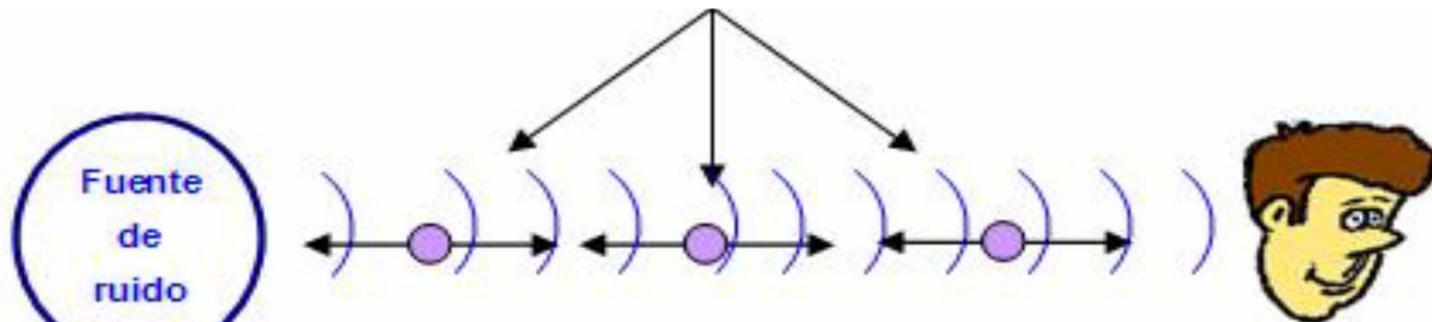
Son caracterizados por un intercambio de energía entre persona y ambiente en una dimensión y/o velocidad tan alta que el organismo no es capaz de soportarlo.



RUIDO = SONIDO MOLESTO

- No es fácil determinar
- Depende de cada individuo
- Efectos nocivos son GRAVES
- Consecuencias sociales

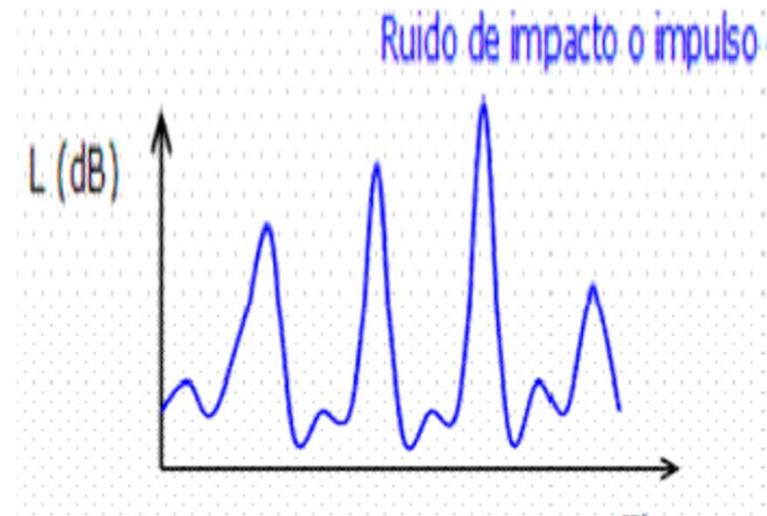
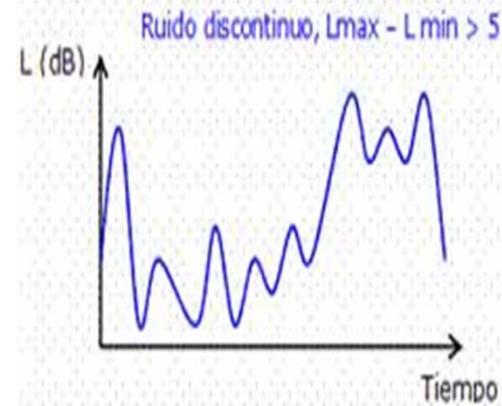
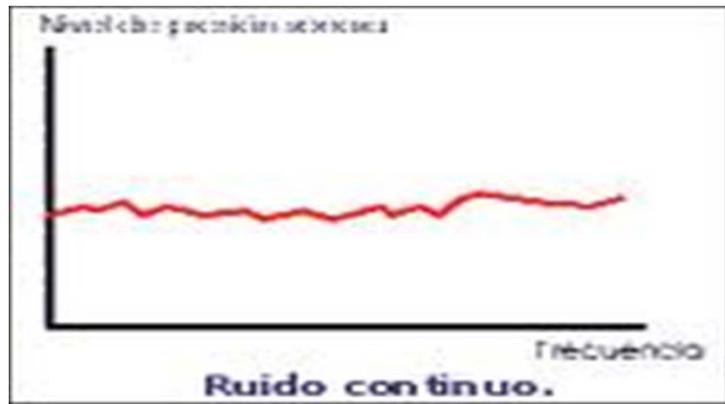
El sonido es una sensación auditiva que se produce en nuestro oído generada por un cuerpo que vibra y que genera un movimiento ondulatorio el cual se propaga a través de un medio elástico (generalmente el aire).



Tipos de ruido

Se diferencian tres tipos de ruido:

- Continuo ó constante
- Discontinuo
- De impacto



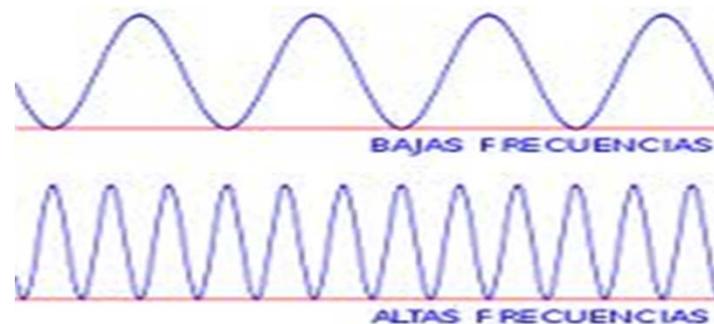
VARIABLES DEL RUIDO

Las variables que determinan el ruido son básicamente dos:

- Nivel de presión sonora.
- La frecuencia del ruido.

Nivel de presión acústica, es una medida del volumen del sonido y su unidad es el decibelio.

Frecuencia, es el número de veces que la presión sonora realiza una oscilación completa en un segundo. Su unidad de medida es el Hertzio (Hz).





Efectos nocivos del ruido

Sensación de malestar:

Se caracteriza por: intranquilidad, desasosiego, ansiedad, rabia y por la imposibilidad de concentración para desarrollar actividad mental.

Nuestra presión arterial y ritmo cardíaco aumentan, dándose la vasoconstricción y cambios en la respiración.

Interferencia en la comunicación

El nivel de ruido de una conversación está en torno a los 55 dB; para que una palabra pueda ser entendida, debe superarse en unos 15 dB el ruido de fondo.

Hablando a gritos podemos llegar hasta los 75 u 80 dB.

DAÑOS AL OÍDO

1 Trauma acústico: pérdida total o parcial e irreversible de la audición por rotura del tímpano por exposición a ruidos muy intensos en muy cortos periodos de tiempo.

2. Fatiga de las fibras nerviosas: pérdida temporal de la capacidad auditiva e incremento del umbral de audición por exposiciones temporales a ruidos intensos.

3. Hipoacusia: pérdida irreversible de la capacidad auditiva por exposiciones prolongadas a ruidos intensos debido a la lesión del órgano de Corti.

4. Sordera profesional: pérdida irreversible de la capacidad auditiva que afecta al rango de frecuencias conversacionales.



No existe tratamiento médico
para el deterioro auditivo de
carácter laboral; solo existe la
prevención!!!!



A diferencia del accidente de trabajo, cuyas consecuencias para la integridad o salud del trabajador son inmediatas, en el caso de una enfermedad profesional el daño en el individuo generalmente se manifiesta luego de semanas, meses y a veces años de exposición a un agente dañino externo.

CADA AÑO

2,02
MILLONES



MUEREN POR ENFERMEDADES
RELACIONADAS CON EL TRABAJO

321
MIL



MUEREN COMO CONSECUENCIA
DE ACCIDENTES LABORALES

160
MILLONES



SUFREN ENFERMEDADES NO MORTALES
RELACIONADAS CON EL TRABAJO

317
MILLONES



ACCIDENTES LABORALES NO MORTALES
OCURREN



CADA 15'
MUERE 1 TRABAJADOR
Y SE ACCIDENTAN 15



Preguntas?

Muchas gracias por su atención

