

RIESGOS QUIMICOS



EXPLOSIVO



COMBURENTE



TÓXICO



IRRITANTE



INFLAMABLE



CORROSIVO

Marisa González Bueno

UCM 2014-2015



Higiene

Especialidad que se encarga del estudio de los contaminantes y sus relación con el hombre

CAUSA



EFEECTO



CONTAMINANTE

La causa generadora de efecto no deseado y perjudicial en el hombre
Químico, Físico, Biológico

Riesgo
Higiénico

Naturaleza del contaminante
Vía de entrada
Tiempo de exposición
Concentración del contaminante
Susceptibilidad individual y entorno



CLASIFICACION DE CONTAMINANTES QUIMICOS

GASES Y VAPORES

*Forman una mezcla perfecta con el aire llegando al fondo de los pulmones
Permanecen largo tiempo en el ambiente y se expanden rápidamente
Pueden no tener ni olor ni color*

LIQUIDOS Y SOLIDOS

*pueden permanecer durante largo tiempo suspendidos en el aire en forma
de aerosoles
Aerosol líquido: la niebla
Aerosol sólido: Humos y polvo*

**EL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DETERMINA SU PELIGROSIDAD, PORQUE
CONDICIONA SU PERMANENCIA EN EL AIRE ..**



Tamaño de las partículas que llegan al fondo del pulmón

< 2 μ

Son invisibles al ojo humano que solo capta las de diámetro superior a 50 μ

Las de tamaño inferior a 1 μ tardan casi 3h en descender 1m en el aire quieto



Características de los Contaminantes

Materia Particulada Ambiental

Sedimentables	A partir de 20μ las partículas dejan de mantenerse en el aire. Con tamaños a partir de 40μ comienza a ser visibles y caen rápidamente
No sedimentables	Partículas Finas con un tamaño de partícula menor de 20μ



EMT - CBPRL - UCM (2104-15)

Características de los Contaminantes

Polvo

Inhalable o Polvo Total	Tiene capacidad de entrar en el organismo por vía respiratoria. Es menor de 10μ
Respirable	Parte del polvo total que tiene capacidad de llegar a los alvéolos pulmonares. Es menor de 5μ



Características Toxicológicas

Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Asfixiantes

Irritantes

Corrosivos

Neumoconióticos

Tóxicos generales

Anestésicos y Narcóticos

Sensibilizantes

Efecto NO PROPORCIONAL a la dosis

Cancerígenos, teratógenos y mutágenos



Nota Técnica de Prevención NTP 461, Seguridad en el Laboratorio:
Características de Peligrosidad de los Productos Químicos de uso mas corriente

Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Asfixiantes

Impiden la oxigenación de las células

- **Simples:** desplazan el oxígeno del aire (Dióxido de carbono, Butano, nitrógeno)
- **Químicos:** Bloquean la capacidad de la sangre para el transporte de oxígeno a los tejidos (Monóxido de carbono, Acido Cianhídrico, plomo)



Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Irritantes

Provocan la irritación de piel y mucosas

- Tracto Respiratorio superior: Ac. Sulfúrico, Ac. Clorhídrico, Ac. Nítrico, Hidróxido sódico, Formaldehido
- Tracto respiratorio inferior: Ozono, cloro, dióxido de nitrógeno, fosgeno, sulfato de etilo



Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Corrosivos

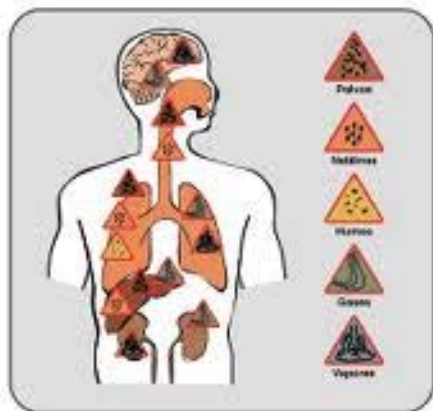
Destruyen los tejidos
(ácidos y álcalis..)



Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Neumoconióticos

Destruyen la difusión del oxígeno a consecuencia de su acumulación a nivel pulmonar (sílice, amianto, polvo de algodón..)



Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Tóxicos Generales

Pasan a la sangre alterando órganos y sistemas específicos

- SNC: Alcohol metílico, mercurio, manganeso, sulfuro de carbono
- Riñon: Cadmio y compuestos magnesados
- Hígado: Cloroformo, nitrosaminas

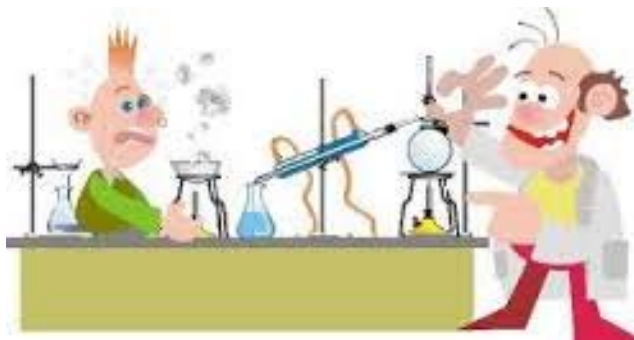
(plomo, arsénico, tolueno..)



Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Anestésico y Narcóticos

Actúan sobre el sistema nervioso central y su potencialidad depende de la dosis y su característica de liposolubilidad (acetato de etilo etanol, éter etílico, tolueno, xileno, acetona, etanol, propano, isobutanol, tricloroetileno...)



Efecto PROPORCIONAL a la dosis

Sensibilizantes

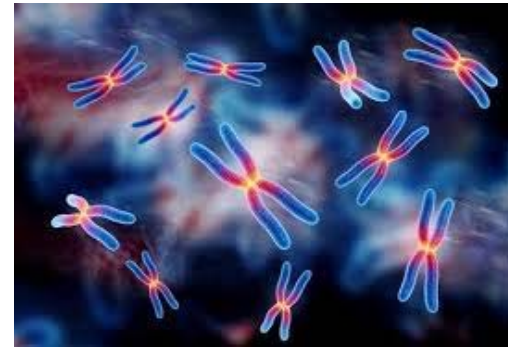
Efecto alérgico del contaminante, que se incrementa con la repetición de la exposición
(isocianatos, polvo de la madera, formaldehído, fibras vegetales, formaldehido..)



Efecto NO PROPORCIONAL a la dosis

Cancerígenos, teratógenos y mutágenos

Capacidad para producir alteraciones celulares y cromosómicas
(benceno, cromo hexavalente, cloruro de vinilo, amianto,
bencidina y derivados, cadmio y compuestos berilio..)



Exposición Simultánea

Contaminantes Independientes

Su efecto actúa sobre distintos aparatos o sistemas diferentes
(polvo, calor ruido..)

Contaminantes Aditivos

Su efecto actúa sobre un mismo aparato o sistema fisiológico
(tolueno, xileno..)

Contaminantes Potenciadores

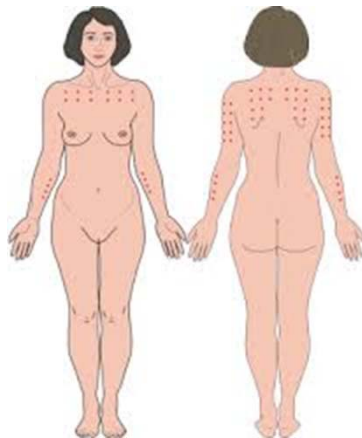
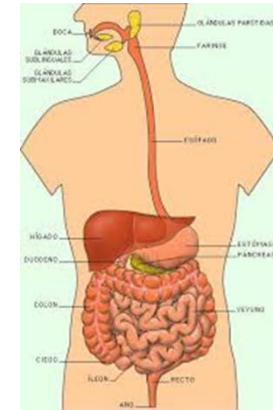
Su acción conjunta aumenta significativamente la respuesta de otro u otros



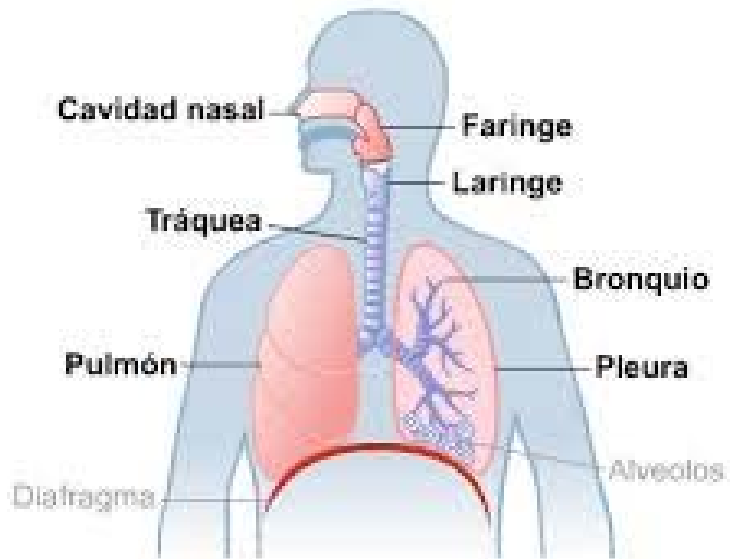
Vías de entrada de los contaminantes químicos



AEREA
DIGESTIVA
DERMICA
PARENTERAL



Vía Respiratoria

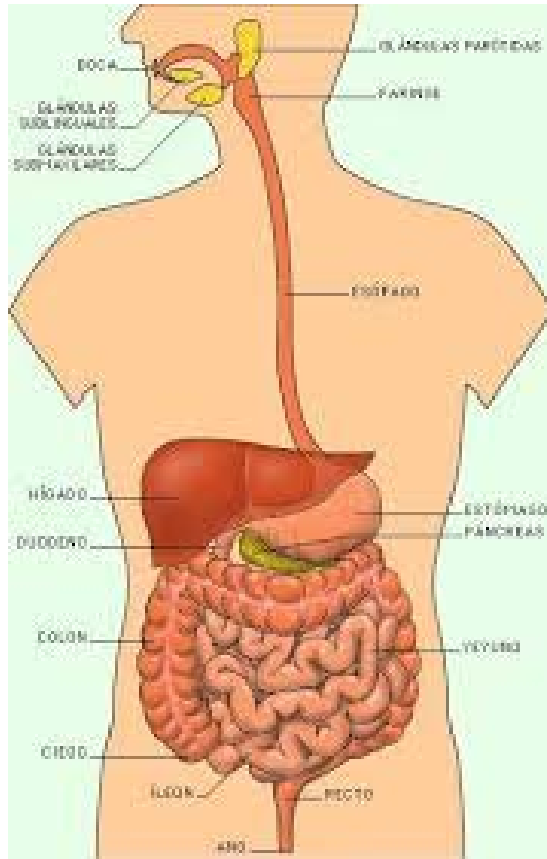


A través de nariz, boca, los pulmones,..

Es la vía de penetración de sustancias tóxicas mas importantes en el ambiente laboral

Por el aire penetra polvos, humos, gases, aerosoles, vapores etc

Vía Digestiva

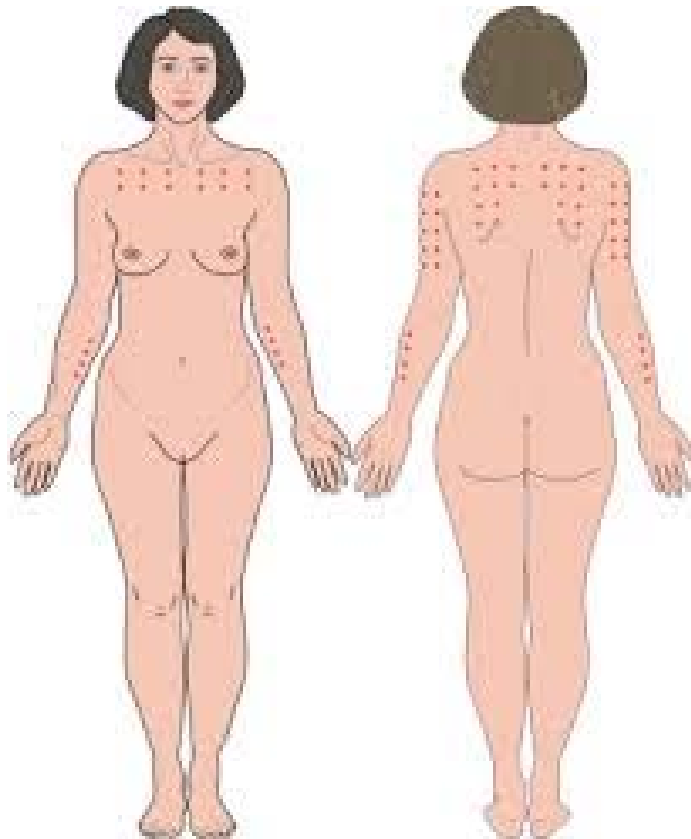


A través de la boca, el esófago, el estómago y los intestinos.

También posible ingestión de contaminantes disueltos en la mucosidades del aparato respiratorio

La ingestión de tóxicos casi siempre va asociado a hábitos o practicas poco higiénicas: comer, beber y fumar en el puesto de trabajo

Vía Dermica



A través de la piel

Muchas sustancias son capaces de atravesar la piel sin causar erosiones, incorporarse a la sangre y distribuirse por todo el cuerpo.

La piel lesionada ofrece menor resistencia a la penetración del tóxico

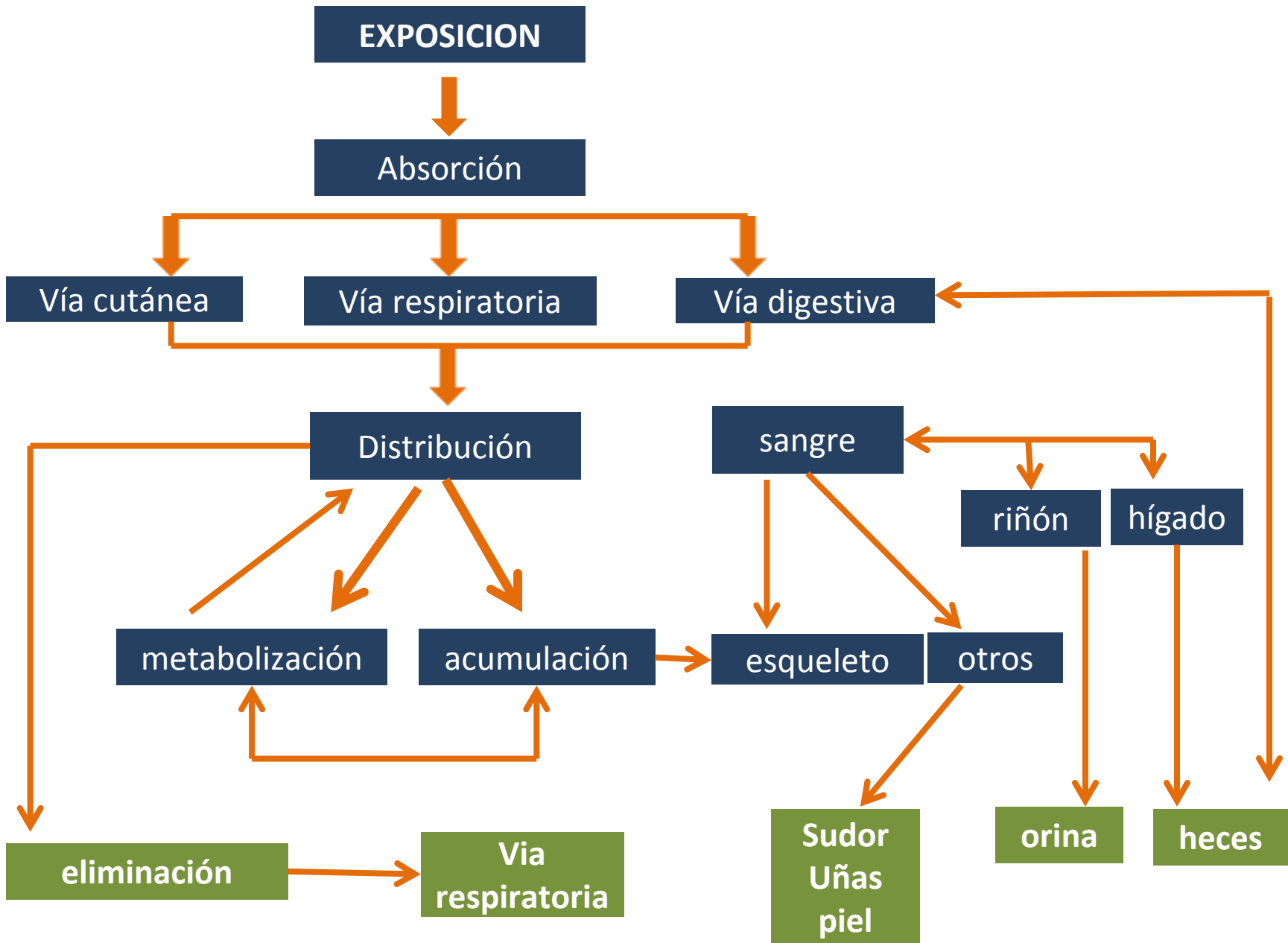
Vía Parenteral



A través de heridas o inoculación

En aquellos casos en que se manejan objetos punzantes con regularidad.

El toxico que penetra por esta vía pasa a la sangre sin barreras que se lo impidan



EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES

Acción tóxica o **Toxicidad** es la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible en el organismo

Exposición: Tiempo real y efectivo durante el cual un contaminante ejerce su acción agresiva sobre la persona que lo realiza

Dosis: Cantidad de tóxico que absorbe o incorpora el organismo.
Se expresa en mg/kg

Intoxicación: Efectos tóxicos que se producen como consecuencia de la entrada de cierta cantidad de contaminante en el organismo



Relación Dosis-Respuesta

Correspondencia entre la dosis recibida y la proporción de individuos que presentan un determinado efecto, con una determinada magnitud

Dosis Tóxica Mínima (Dtm): Cantidad mínima de sustancia administrada por cualquier vía, que se sepa haya producido algún efecto tóxico.

Dosis Letal Mínima (Dlm): Cantidad mínima de sustancia que administrada por cualquier vía, produce la muerte a algún animal de experimentación

Dosis Efectiva 50 (DE50): Dosis que produce el efecto deseado en el 50% de los individuos que la recibe

Dosis Letal 50 (DL50): Dosis que produce la muerte en el 50% de los individuos que la recibe. Se denomina también dosis letal media

TIPOS DE INTOXICACIONES

La acción del tóxico provoca una alteración del estado de salud o

INTOXICACION

que en función de la velocidad de penetración en el organismo y el tiempo puede ser:

Aguda

Subaguda

Crónica



TIPOS DE INTOXICACIONES

Aguda

Da lugar a una alteración grave del organismo y se manifiesta en un periodo corto de tiempo

Es necesario que se dé una exposición aguda al tóxico y una absorción rápida del mismo por parte del organismo



TIPOS DE INTOXICACIONES

Subaguda

Presenta un grado inferior de gravedad a la intoxicación aguda y sigue un curso subclínico, sin manifestaciones aparentes hasta pasado un tiempo



TIPOS DE INTOXICACIONES

Crónica

La mas frecuente en el medio laboral

El tóxico penetra en dosis pequeñas y repetidas durante un largo periodo de tiempo de la vida del sujeto

Las dosis son insuficientes para manifestar un cuadro clínico agudo, pero que por acumulación en el organismo, conduce con el tiempo a un estado patológico



Criterios de valoración del riesgo

Efecto tipo

es aquel por el que la sustancia se considera contaminante

No deseado

Específico

Medible

Proporcional a la dosis recibida

Valores límites Ambientales



Valores Limites Ambientales

Efecto máximo admisible
Porcentaje de población teórica protegida

Criterios de
Valoración Ambiental

MÉTODOS

Ensayos toxicológicos en animales
Estudio Histológicos
Experimentación Humana
Analogía Química



Valores Limite Umbral (TLV's)

Ambiental (TLV-TWA)

Valor de referencia para las **concentraciones** de los Agentes Químicos **en el aire**
Representa las condiciones de lo trabajadores que pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 semanales

Límite de exposición para cortos periodos de Tiempo (TLV-STEL)

Exposición media ponderada en un tiempo de **15 minutos** que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada, ni repetirse mas de **cuatro veces al día**

Valor Techo (TLV-C)

Concentración que no debe ser superada en ningún momento a lo largo de la jornada laboral

Indice Biológico de exposición (BEI)

Límite de concentración en el medio biológico adecuado del agente que se trate, su metabolito u otro indicador de efecto

Limites de Exposición para AQ en España

VLA publicados por INSHT
Actualizados anualmente

Características de los VLA

Valores para el control de riesgos químicos presentes en el puesto de trabajo que solo considera como vía de entrada la respiratoria

No utilizables para la evaluación de la contaminación medioambiental, ni como prueba del origen laboral de una enfermedad

No constituyen una barrera definida de separación entre situación segura y peligrosa

Los valores límite Biológicos (VLB) deben considerarse como un complemento indicador de la exposición

Tipos de Valores Límite

Valor Límite Ambiental-Exposición diaria (VLA-ED)	Valor de referencia para la exposición diaria, 8 horas/día o 40 horas/semana
Valor Límite Ambiental-Exposición de corta duración (VLA-EC)	Valor de referencia para tiempos de 15 minutos Se estudia y mide intervalos de 15 minutos en los que se sospecha la mayor exposición del trabajador
Límites de Desviación (LD)	Para controlar las exposiciones por encima del VLA-ED Para los productos químicos que tienen asignado el VLA-ED pero no el VLA-DC se establece: <ul style="list-style-type: none">•3 veces el valor VLA-ED, valor que no debe sobrepasarse durante mas de 30 minutos en la jornada laboral•5 veces el valor VLA-ED, valor que no debe sobrepasarse en ningún momento de la jornada laboral
Valor Límite Biológico (LB)	Valor de referencia para los Indicadores Biológicos, aplicables para exposiciones profesionales de 8h/día o 40h/semana Niveles mas probables de los Indicadores Biológicos en trabajadores sanos sometidos a una exposición global a agentes químicos

Encuesta Higiénica

Recopilación y análisis de toda la información necesaria para aplicar medidas de control y reducir la situación de riesgo



CONTROL DE LA EXPOSICION

Control del riesgo mediante actuaciones técnicas y de organización

SISTEMAS DE CONTROL

Foco Emisor	Medio de Difusión	Trabajadores Expuestos
<ul style="list-style-type: none">• Selección de equipos y diseños adecuados• Sustitución de productos• Modificación del proceso• Aislamiento del proceso• Métodos húmedos• Extracción Localizada• Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">• Limpieza• Ventilación por dilución• Aumento de distancia entre emisor y receptor• Sistemas de alarma	<ul style="list-style-type: none">• Formación e información• Rotación del personal• Protección personal

Manipulación de productos químicos

Principales Riesgos Derivados de la Manipulación

- Exposición a Salpicaduras o proyecciones
- Exposición a Vapores Tóxicos
- Riesgo de Incendio o de Explosión



Pautas generales de actuación en la Manipulación

Antes de Adquirir un Producto:

- Decidir si es el mas adecuado, comprobando el grado de peligrosidad del mismo para saber si es compatible con la actividad
- Hacer estudio de posibles sustituciones por productos con riesgo de menor gravedad



Pautas generales de actuación en la Manipulación



Antes de UTILIZAR un Producto:

- Consultar el etiquetado y la ficha de seguridad química para identificar los riesgos, comprobar las medidas preventivas y de protección necesarias, la incompatibilidad con otros productos y la actuación en caso de emergencia y primeros auxilios.
- Establecer procedimientos de trabajo o instrucciones para manipular, almacenar y eliminar residuos de cada producto al emplear, siguiendo las recomendaciones del fabricante y la normativa específica del producto

Pautas generales de actuación en la Manipulación



Durante la UTILIZACION del Producto:

- Seguir las recomendaciones de la ficha de seguridad del producto y de los procedimientos de trabajo, respetando las incompatibilidades con otras sustancias
- Eliminar o limitar el uso de productos muy tóxicos, cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción
- Mantener únicamente la cantidad mínima de producto necesario en las mesas de trabajo
- Disponer de espacio de trabajo suficiente para realizar las operaciones con productos químicos peligrosos de forma segura

Etiquetas de productos químicos

ETIQUETA DE UN PRODUCTO QUÍMICO

Responsable de la comercialización (Nombre, dirección y teléfono)
 Características (Para las propiedades reactivas de sustancias peligrosas presentes, según concentración y toxicidad)
 Identificación del producto (Nombre químico de la sustancia e nombre comercial del preparado)

 **T** **Tóxico**
 **F** **Fácilmente inflamable**

ABCDEF-33
 Contiene ...
XXX, S.A
 Av. ABY ...
 Tel. ...

H 14-23-25
 Tóxico por inhalación y por ingestión
H 228-24-25
 Manténgase el recipiente bien cerrado
 Conservar alejado de toda flama o fuente de chispas. - No fumar
 Evite el contacto con la piel
 En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico
 (si es posible, muestre la etiqueta)

Medidas preventivas (Frases P)
 Descripción del riesgo (Frases R)
 Identificación de peligros



TOUPLUS-500



KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN

ATTENTION

Nombre y dirección del fabricante o del importador
 Descripción del producto
 Características
 Medidas preventivas
 Descripción del riesgo
 Identificación de peligros

Net Weight: 500 g
 Batch Number: 188 42
 Manufacturing Date: 1-8/2011

Sulfuric Acid / Acido Sulfurico



Net Weight: **20 KG**
 Batch Number: **34228**
 Manufacturing Date (dd/mm/yyyy): **15/08/211**

TOLUENO



Nombre y dirección del fabricante o del importador
 Descripción del producto
 Características
 Medidas preventivas
 Descripción del riesgo
 Identificación de peligros

Net Weight: 500 g
 Batch Number: 188 42
 Manufacturing Date: 1-8/2011

Trasvase de Líquidos

Precauciones

- Evitar que ocurran derrames
- Tener presente las incompatibilidades
- Puede existir riesgo de explosión por sobrepresión
- Trasvase de sustancias inflamables lejos de fuentes de calor
- Usar equipos de protección individual
- Etiquetar el recipiente de destino
- Al finalizar tapar los recipientes empleados
- Realizar el trasvase de líquidos tóxicos y los inflamables en el interior de vitrinas con extracción de vapores y humos
- El trasvase de compuestos químicos que se inflaman espontáneamente en el aire debe efectuarse en atmosfera inerte



Derrames Accidentales

Planificar las actuaciones a seguir y los medios a emplear.

Los Sólidos se recogerá por aspiración

Los Líquidos se recogerán empleando materiales absorbentes

Se debe disponer de **Agentes Específicos de Neutralización** para ácidos, bases y disolventes orgánicos.

Obligatorio el **Empleo de EPIs**



Almacenamiento de Productos Químicos

Recomendaciones Generales

- Reducir las existencias
- Establecer separaciones entre los diferentes productos
- Aislar o confinár ciertos productos químicos
- Disponer de instalaciones adecuadas

Nota Técnica de Prevención NTP 725,
Seguridad en el Laboratorio:
Almacenamiento de Productos Químicos



Almacenamiento de Productos Químicos











					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

Tabla de Incompatibilidades

- +** Se puede almacenar
- 0** Solamente se podrán almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas
- No deben almacenarse juntas

Gestión de Residuos

Clasificación e identificación
Almacenamiento
Recogida
Transporte
Tratamiento
Recuperación y Eliminación



Nota Técnica de Prevención NTP 276, Eliminación de Residuos en el Laboratorio.
Procedimientos generales

Equipos de protección COLECTIVA

Según la LPRL la protección Colectiva deberá emplearse cuando no hayan podido evitarse los riesgos, combatirse en su origen, o sustituir los elementos peligrosos por otros que entrañen poco o ningún peligro

Vitrinas o Campanas Extractoras de Gases
Extintores
Mantas ignífugas
Duchas de Emergencia
Fuentes Lavaojos



Equipos de protección INDIVIDUAL

Cuando las medidas colectivas no hayan podido ser aplicadas, o cuando después de aplicarlas siga existiendo un riesgo para los trabajadores, o en situaciones de emergencias deberán emplearse los equipos de protección individual adecuados a los riesgos químicos existentes



Protección de Ojos

(gafas de seguridad, cristales filtrantes)

Protección de las Manos

(guantes...)

Protección de las Vías Respiratorias

(equipos filtrantes, equipos suministradores de aire)

Protección de los Pies

(zapatos de laboratorio)

Protección del Cuerpo

(bata, trajes herméticos de protección..)

Enfermedades Profesionales por AQ

Real Decreto 1299/2006

ANEXO 1

Cuadro de enfermedades profesionales

Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

Grupo 3: Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.

Grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.

Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos.

Enfermedades Profesionales por AQ

Real Decreto 1299/2006

Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

AGENTE

A. Metales	H. Alifáticos	O. Éteres
B. Metaloides	I. Aminas e Hidracinas	P. Glicoles
C. Halógenos	J. Amoniaco	Q. Isocianatos
D. Ácidos Inorgánicos	K. Aromáticos	R. Nitroderivados
E. Ácidos Orgánicos	L. Cetonas	S. Organoclorados y Organofosforados
F. Alcoholes y Fenoles	M. Epóxidos	T. Oxidos
G. Aldehídos	N. Esteres	U. Sulfuros

RIESGOS QUIMICOS

Gracias por la paciencia y atención



EXPLOSIVO



COMBURENTE



TÓXICO



IRRITANTE



INFLAMABLE



CORROSIVO

Marisa González Bueno
UCM 2014-2015

