



→ Movilidad y transporte

Salud, movilidad, y calidad del aire (ST-7)



CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA. EFECTOS SOBRE LA SALUD.



SALUD, MOVILIDAD Y CALIDAD DEL AIRE

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



La OMS estima que en 2012, unos 7 millones de personas murieron, una de cada 8 del total de muertes en el mundo, como consecuencia de la contaminación atmosférica

Un total de 4,3 millones de muertes vinculadas a la contaminación del aire de interiores y 3,7 millones de muertes a causa de fuentes urbanas y rurales de contaminación atmosférica exterior en todo el mundo.



La contaminación atmosférica sigue siendo responsable de:

430 000 MUERTES PREMATURAS en Europa.

27.000 MUERTES PREMATURAS en España

Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) informe 2015



SALUD, MOVILIDAD Y CALIDAD DEL AIRE

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



La contaminación producida por el tráfico rodado, en los núcleos urbanos puede llegar a ser de un 80%.

La mortalidad atribuible a la contaminación por tráfico es 3 veces la que corresponde a los accidentes de tráfico



En 2050 se espera que el 70% de la población viva en núcleos urbanos



→ Contaminación atmosférica

Presencia de en el AIRE de MATERIAS o formas de ENERGÍA que impliquen RIESGO, daño o molestia grave para las personas o bienes de cualquier naturaleza.



→ Contaminantes atmosféricos ligados al tráfico

- **Químicos:** NO_x, SO_x, PM, O₃, CO, OTROS
- **Físicos:** RUIDO



→ Factores de sus efectos en la salud

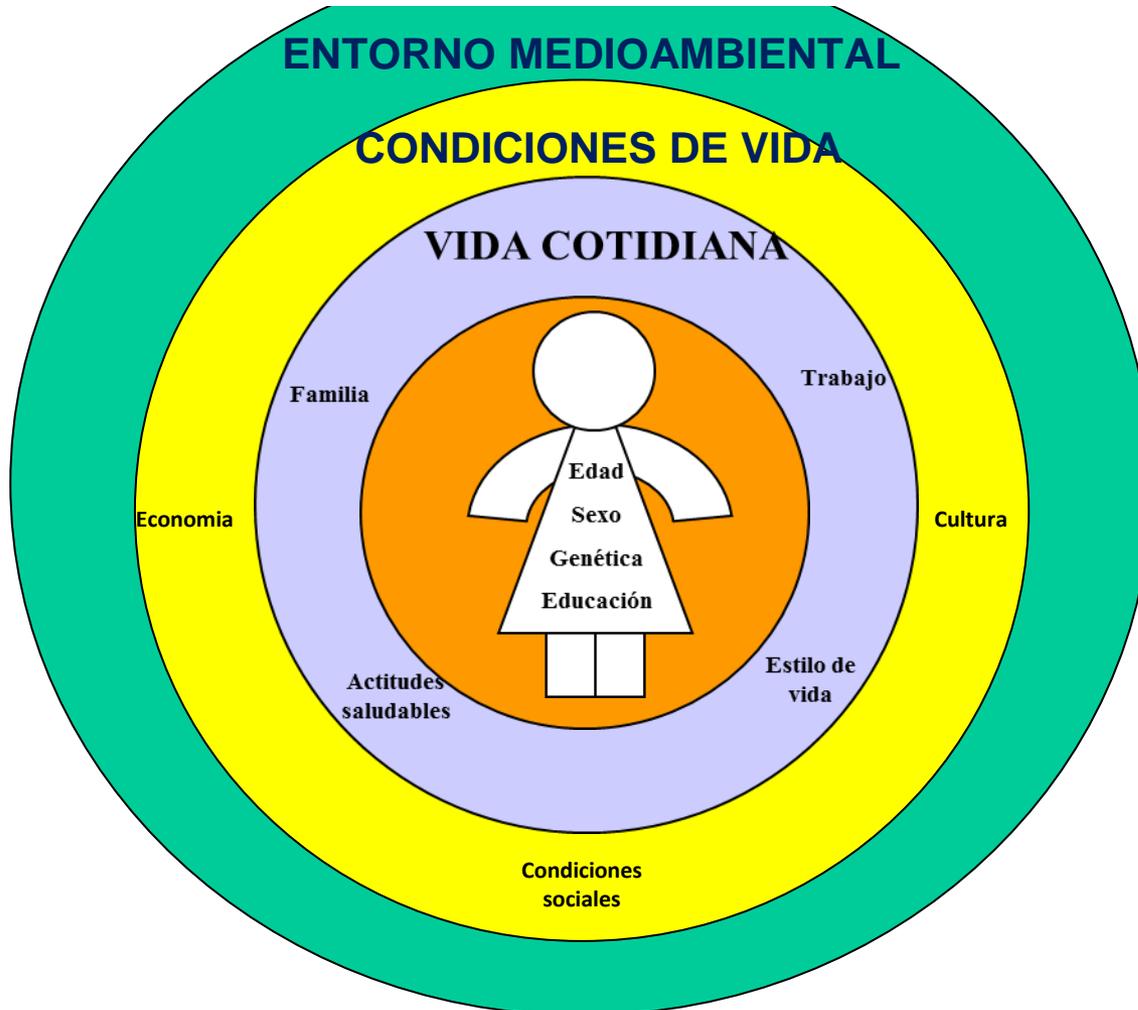
1. PROPIOS DE LOS CONTAMINANTES

- Gran número de contaminantes ambientales. Sinergias
- Exposiciones generalizadas, gran número de personas y de manera involuntaria.
- Los efectos generalmente no aparecen hasta pasado un tiempo (efectos a largo plazo)
- Efectos múltiples sobre la salud,

2. FACTORES INDIVIDUALES



→ Factores individuales de influencia en la salud





SALUD, MOVILIDAD Y CALIDAD DEL AIRE

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



20 KILOS

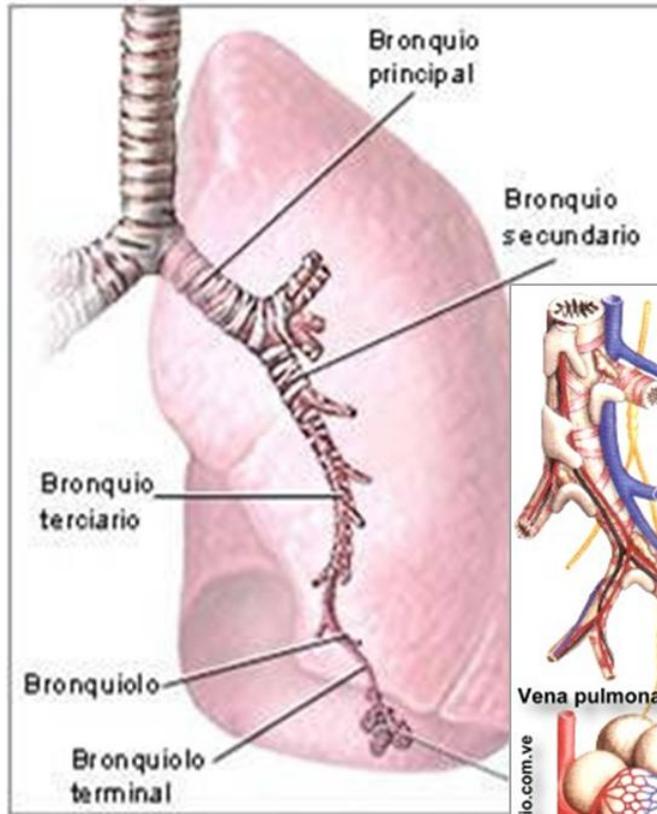




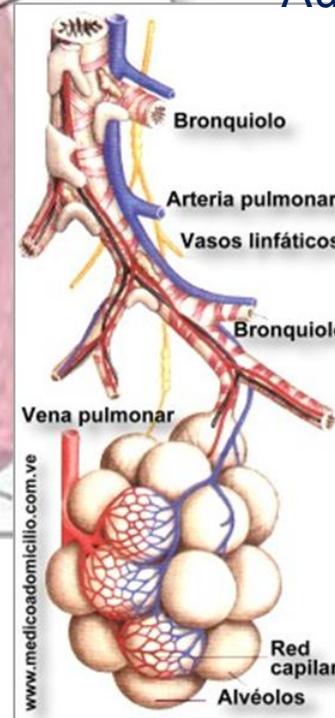
01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud NOx



- Poco soluble: llega a vías inferiores
- Reacciones inflamatorias
- Hipereactividad bronquial
- Disminución función pulmonar
- Disnea, tos, asma...
- Aumento infecciones respiratorias

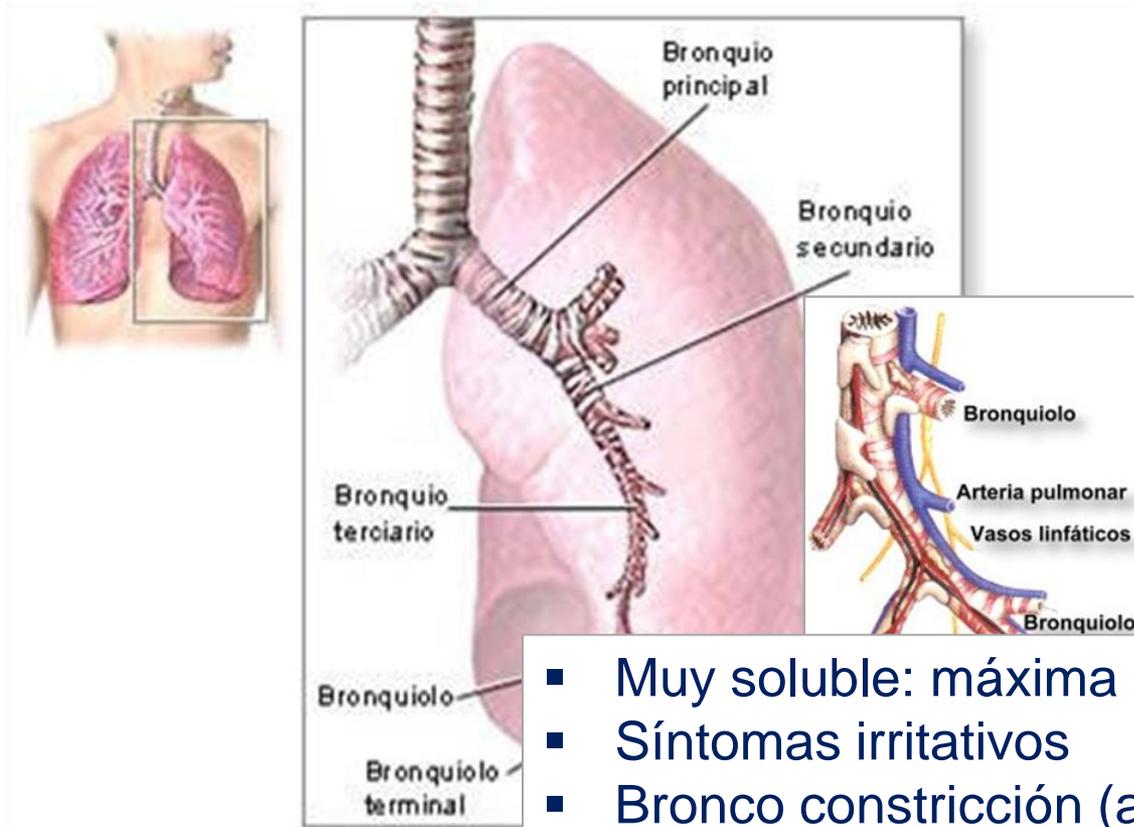




01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud SO_x



- Muy soluble: máxima absorción en VRA
- Síntomas irritativos
- Bronco constricción (asmáticos)
- Disminución de la depuración pulmonar
- Aumento de infecciones: Bronquitis y Neumonía

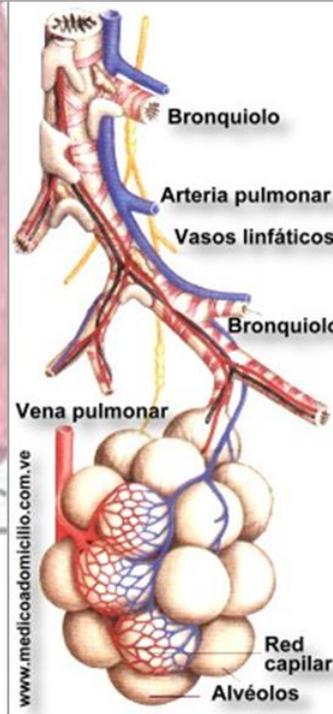
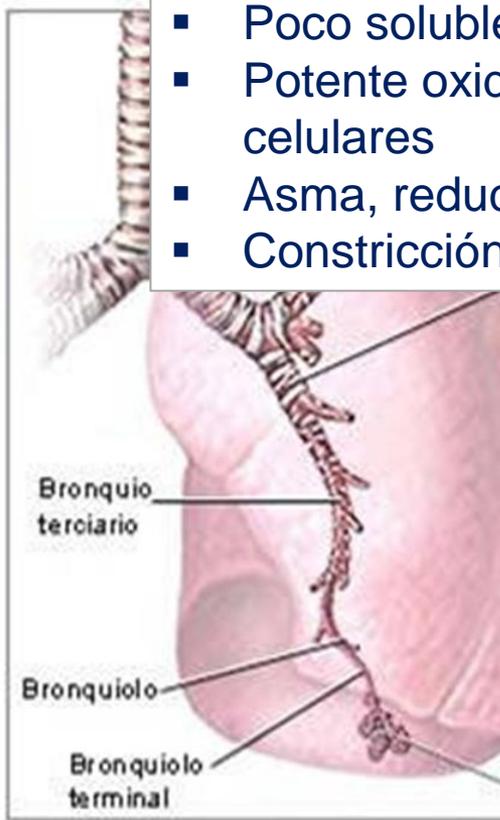


01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud OZONO

- Poco soluble: con gran poder de penetración pulmonar
- Potente oxidante: da lugar a irritación pulmonar y lesiones celulares
- Asma, reducción de la función pulmonar
- Constricción arterial – Patologías cardiovasculares



Especialmente sensibles:
niños y ancianos



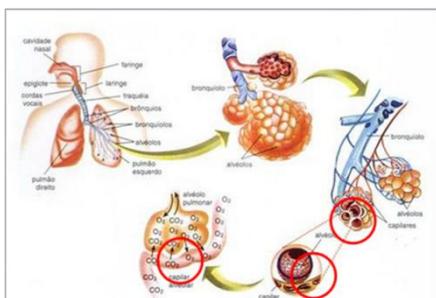
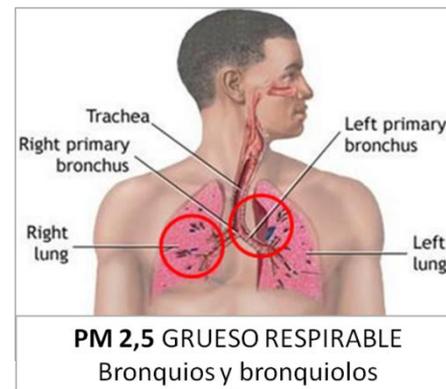
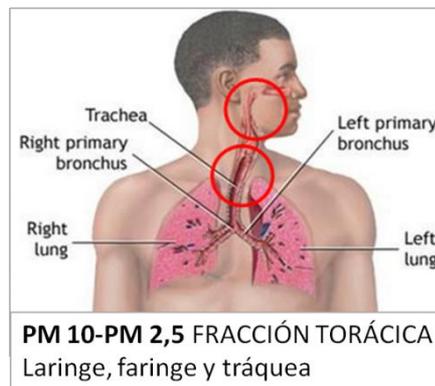
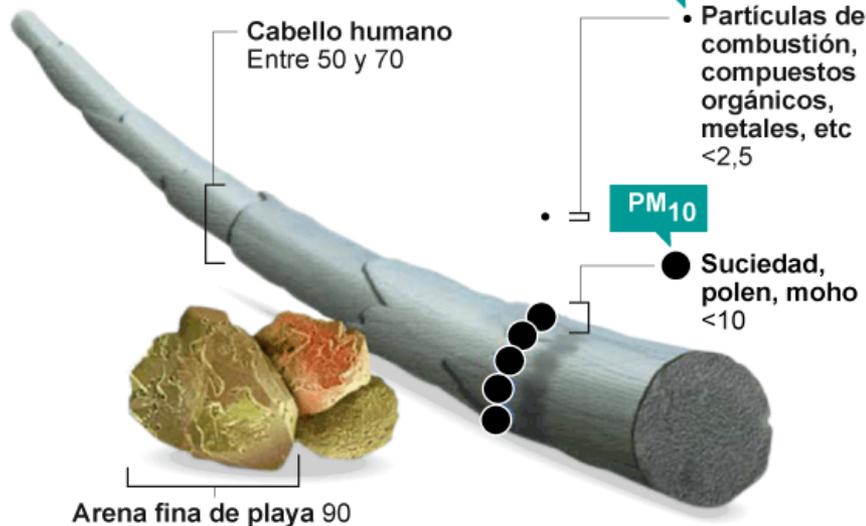
01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



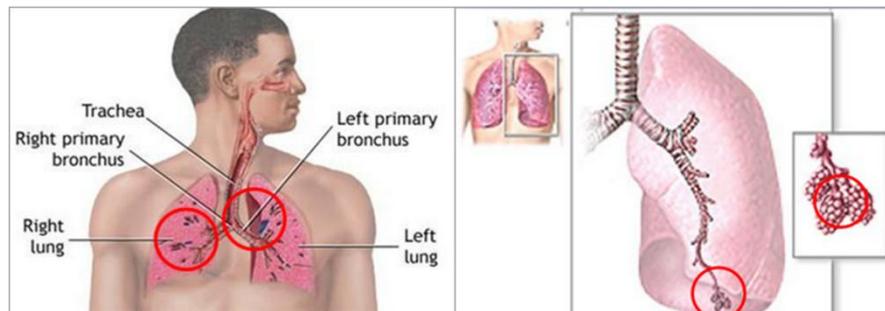
→ Efectos en la salud partículas PM

DIÁMETROS COMPARADOS

En micras (milésimas de milímetro)



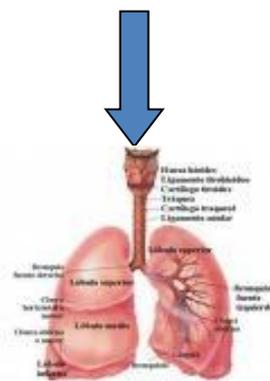
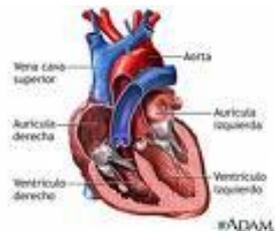
PM < 0,1 ULTRAFINAS
Torrente circulatorio y órganos



PM 2,5-PM 0,1 FINO
Bronquios, bronquiolos, alveolos



→ Efectos en la salud partículas PM



REFLEJO PULMONAR

INFLAMACION PULMONAR

INFLAMACION SISTEMICA

SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO

Stress oxidativo

Daño endotelial

Activación coagulación

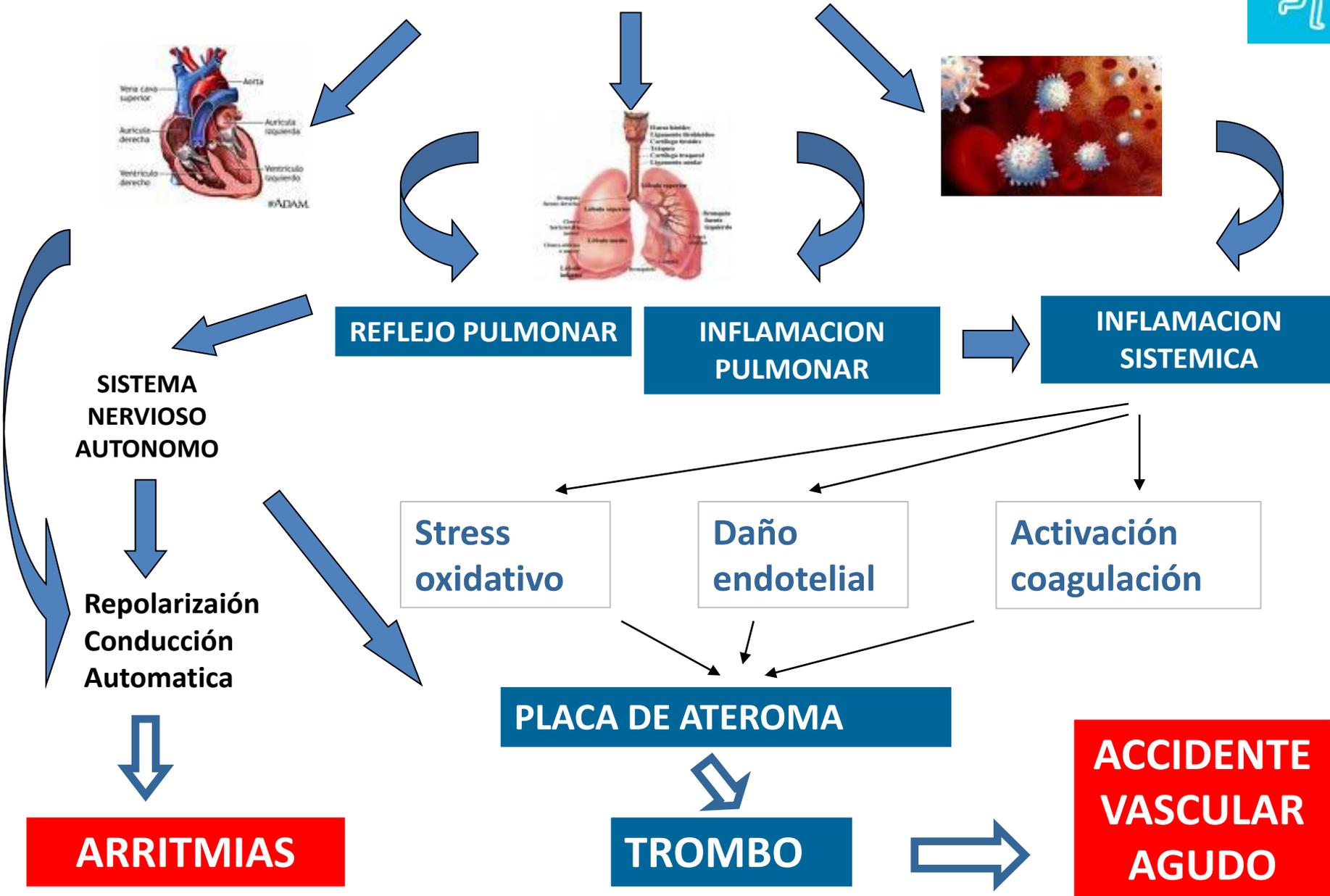
**Repolarización
Conducción
Automatica**

PLACA DE ATEROMA

ARRITMIAS

TROMBO

ACCIDENTE VASCULAR AGUDO





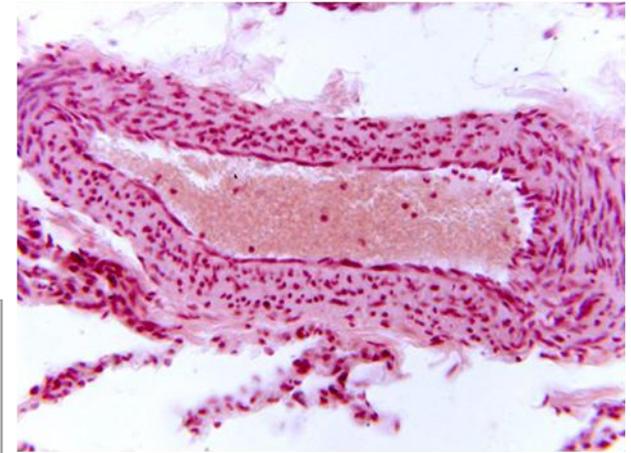
01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud otros contaminantes químicos

Catalizan reacciones rédox

- Estrés oxidativo
- Aumento producción de mediadores de inflamación pulmonar
- Disfunción endotelial



CÉLULAS EPITELIALES PULMONARES

METALES

- mercurio, plomo
- cadmio, arsénicos (metaloide)
- níquel

HIDROCARBUROS

- Benceno
- Formaldehído
- COV



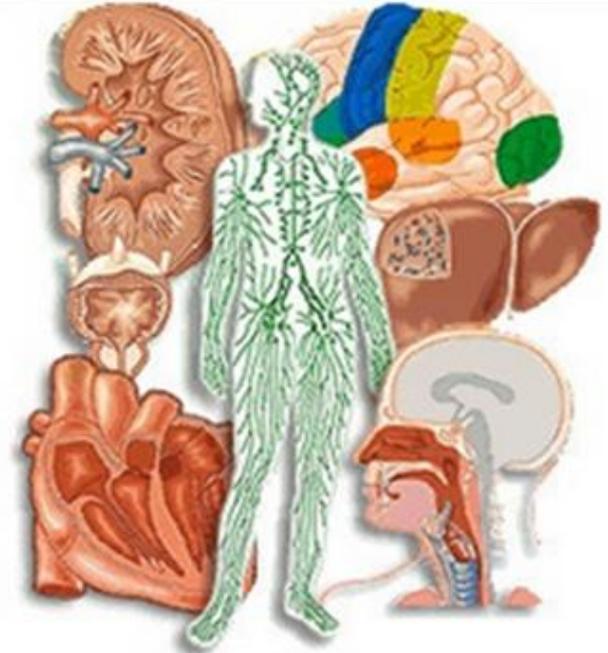
01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud otros contaminantes químicos

AFECTACION MULTIORGANICA:

- **Neurotóxicos,**
- **Cardiovasculares y cardíacas,**
- Alteraciones nefrológicas,
- Hematológicas, inmunológicas,
- Digestivas y hepáticas,
- Musculares y osteoarticulares,
- Metabólicas, endocrinas,
- etc.



METALES

- mercurio, plomo
- cadmio, arsénicos
- níquel

CANCERIGENOS

HIDROCARBUROS

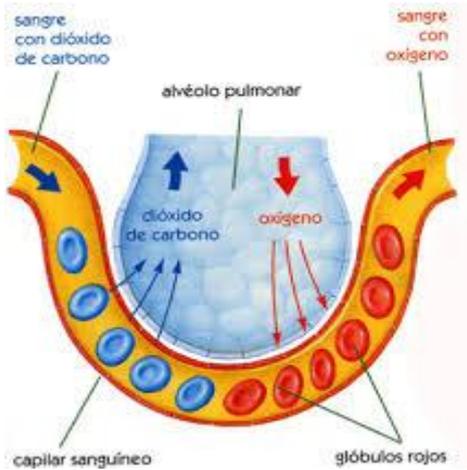
- Benceno
- Formaldehído
- COV



01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud CO



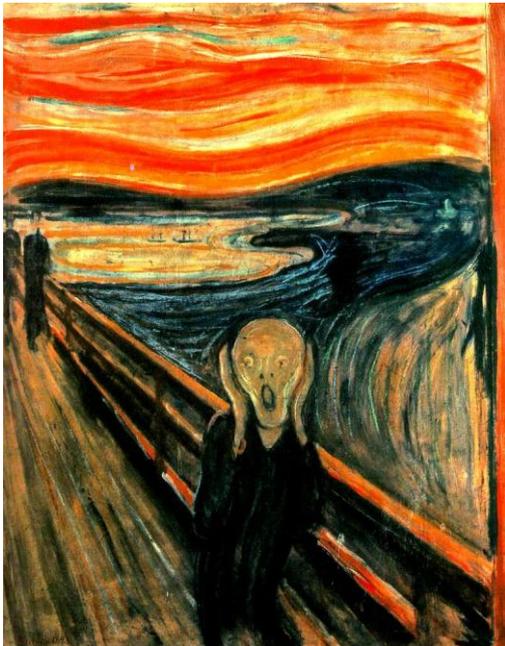
- Afinidad de la HB por CO es 200-250 veces mayor que por O₂
- Desviación izquierda de la curva de disociación de la HB
- Hipoxia celular.

COHb%	SÍNTOMAS
< 10%	Asintomático
10-20%	Asintomático o cefalea
20-30%	Mareo, vértigo, náuseas, vómitos, disnea,
30-40%	Alteraciones visuales
>50%	Confusión, desorientación, síncope, COMA , disfunción cardio-pulmonar, MUERTE





→ Efectos en la salud RUIDO



1. Conjunto de sonidos no deseados, fuertes, desagradables o inesperados.
2. Los estudios sobre contaminación acústica se han dirigido generalmente a población adulta y principalmente a efectos en el entorno laboral.

3. Regla de la energía constante :

$INTENSIDAD \times TIEMPO = CONSTANTE$





→ Efectos en la salud RUIDO

1. EFECTOS AUDITIVOS

TRASTORNO DE AUDICIÓN

Disminución de audición (lesión de las células del oído interno)

Disminución de la discriminación auditiva

EFECTO MÁSCARA

Un sonido impide la percepción de otros

ACÚFENOS

Ruidos internos en el oído .

FATIGA AUDITIVA

Déficit temporal de la sensibilidad auditiva (ruidos continuos a partir de los 90 dB).





01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud RUIDO

2. EFECTOS SISTEMICOS

PARA RUIDO DE TRÁFICO



PARA NIVELES ALTOS RUIDO

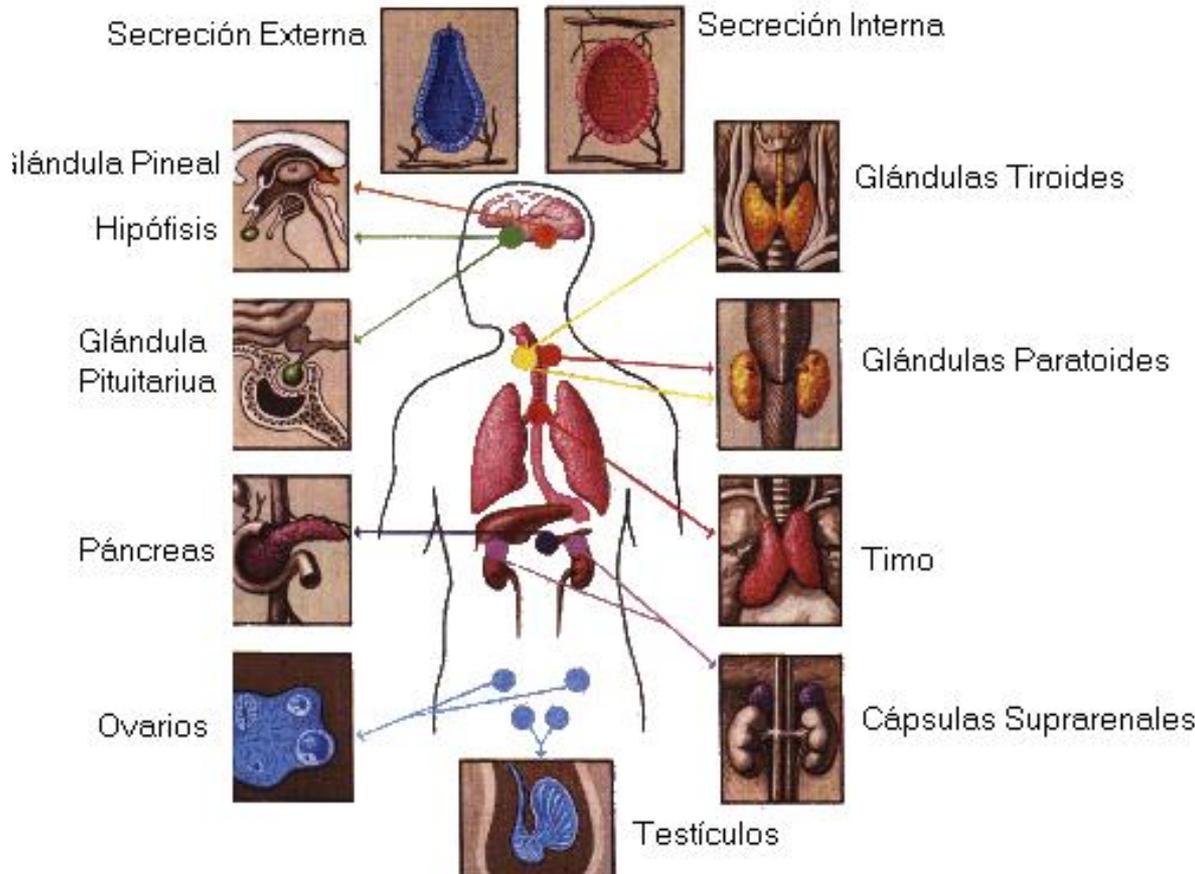




01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud RUIDO



**EJE
HIPOTALAMICO -
PITUITARIO -
ADRENAL**

**SISTEMA
RETICULAR
AROUSAL**



01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud RUIDO

2. EFECTOS SISTEMICOS

PARA RUIDO DE TRÁFICO



1. Aumento de :
 - Niveles de **ADRENALINA**
 - Niveles de **CORTISOL**
 - Tensión arterial
 - Niveles de colesterol
 - Plaquetas
2. Se evidencia una relación estadísticamente significativa con ingresos hospitalarios por enfermedades respiratorias y cardiovasculares



01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos en la salud RUIDO

2. EFECTOS SISTEMICOS

- Problemas cardiovasculares
- Hipertensión arterial
- Alteraciones neurológicas
- Alteraciones psiquiátricas y suicidios
- Afecta comportamiento solidario
- Problemas en embarazo
- Problemas aprendizaje en población escolar.

PARA NIVELES ALTOS RUIDO





01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD

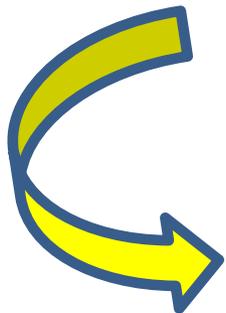


→ Efectos en la salud RUIDO

3. EFECTOS PSICOLOGICOS

DEPRESIÓN, ESTRÉS, AISLAMIENTO, ETC.

- Dificultad para adaptar el tono de su voz
- No oyen advertencias de seguridad
- No entienden las palabras con ruido de fondo
- Dificultad para entenderse en grupo



- Aislamiento
- Baja autoestima
- Depresión
- Conflictos personales





→ Efectos en la salud RUIDO

3. EFECTOS PSICOLOGICOS

BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR

- Falta de atención /concentración
- Aumento de errores
- Imprecisión de las respuestas
- Falta de calidad de las mismas

ANSIEDAD (irritabilidad, agresividad)

FATIGA MENTAL

NÓDULOS VOCALES Y RONQUERA





→ Efectos en la salud RUIDO

3. EFECTOS PSICOLOGICOS

ALTERACIONES DEL SUEÑO

- Dificultad para conciliar el sueño
- Aumento del número de despertares
- Degradación de la calidad del sueño: ligero, superficial y no reparador
- Alteración de Patrón EEG (21/9)
- Aumento:
Niveles de cortisol
Frecuencia cardiaca





01. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD



→ Efectos más destacados de los efectos de la contaminación atmosférica son:

- Disminución de la esperanza de vida tanto al nacer como a los 65 años
- Aumento de la **mortalidad** por todas las causas (**cáncer**)
- Aumento de la **mortalidad** por enfermedades del **sistema respiratorio**
- Aumentos de la **mortalidad** por enfermedades **cardiovasculares**
- Aumentos de las patologías
 - Cardiovasculares (ACVA, IAM, etc.)
 - respiratorias (aumento asma, infecciones respiratorias)
- Bajo peso al nacer y parto prematuro.

¡GRACIAS!



CONAMA2016