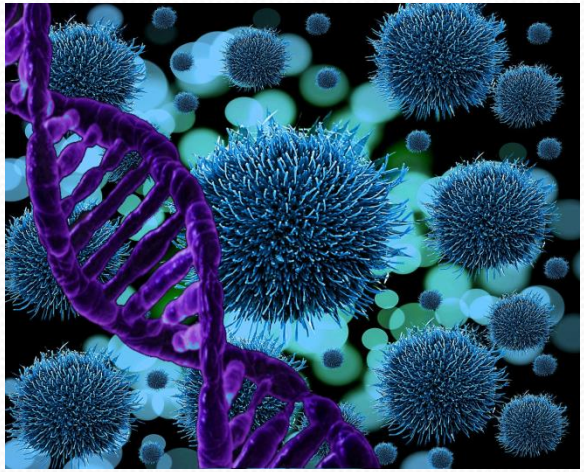
CÁNCER OCUPACIONAL
LAN-JATORRIKO MINBIZIA



Discrepancias entre cáncer laboral y no laboral
(Criterios y Casos prácticos)

Pere Sanz Gallen

OSALAN
Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea
Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SOCIEDAD VASCA DE MEDICINA DEL TRABAJO

BILBOKO MEDIKU ZIENTZIEN AKADEMIA
ACADEMIA DE CIENCIAS MÉDICAS DE BILBAO

INDICE

- Introducción (Problemática legal, Factores cancerígenos, Criterios de Clasificación, Criterios de Causalidad).
- Cáncer de pulmón.
- Cáncer de senos paranasales y orofaríngeo.
- Cancerígenos hematológicos.
- Cáncer de vejiga urinaria.
- Cáncer hepático (tricloroetileno).
- Estrategias preventivas.
- Conclusiones.

Sentencias en materia de Seguridad y Salud Laboral (2005 y 2011)

Sentencias (Sup+TSJ+AP)	2005	2011
Concepto Accidente de Trabajo	219 (20.4%)	46 (5.8%)
Enfermedad Profesional	67 (6.2%)	30 (3.8%)
Recargo Prestaciones	304 (28.3%)	304 (38.2%)
Responsabilidad civil	230 (21.4%)	129 (16.2%)
Pluralidad Responsabilidad	61 (5.7%)	90 (11.3%)
Responsabilidad Penal	80 (7.4%)	86 (10.8%)
Otros	112 (10.5%)	110 (13.%). 49 (Emb+Lac)
Total	1073	795

Sentencias por Enfermedades Profesionales

Agente/Grupo	2005	2011
Amianto	27.3%	44.8%
Grupo I (Agentes Químicos)	4.5%	3.4%
Grupo II (Agentes físicos)	40.9%	20.6%
Grupo III (Agentes biológicos)	1.5%	0%
Grupos IV y V (inhalación+dermato.)	19.7% (16.3+3)	24.3% (20.7+3.6)
Grupo VI (Cancerígenos sin amianto)	6.1%	6.8%

Resultados de las sentencias

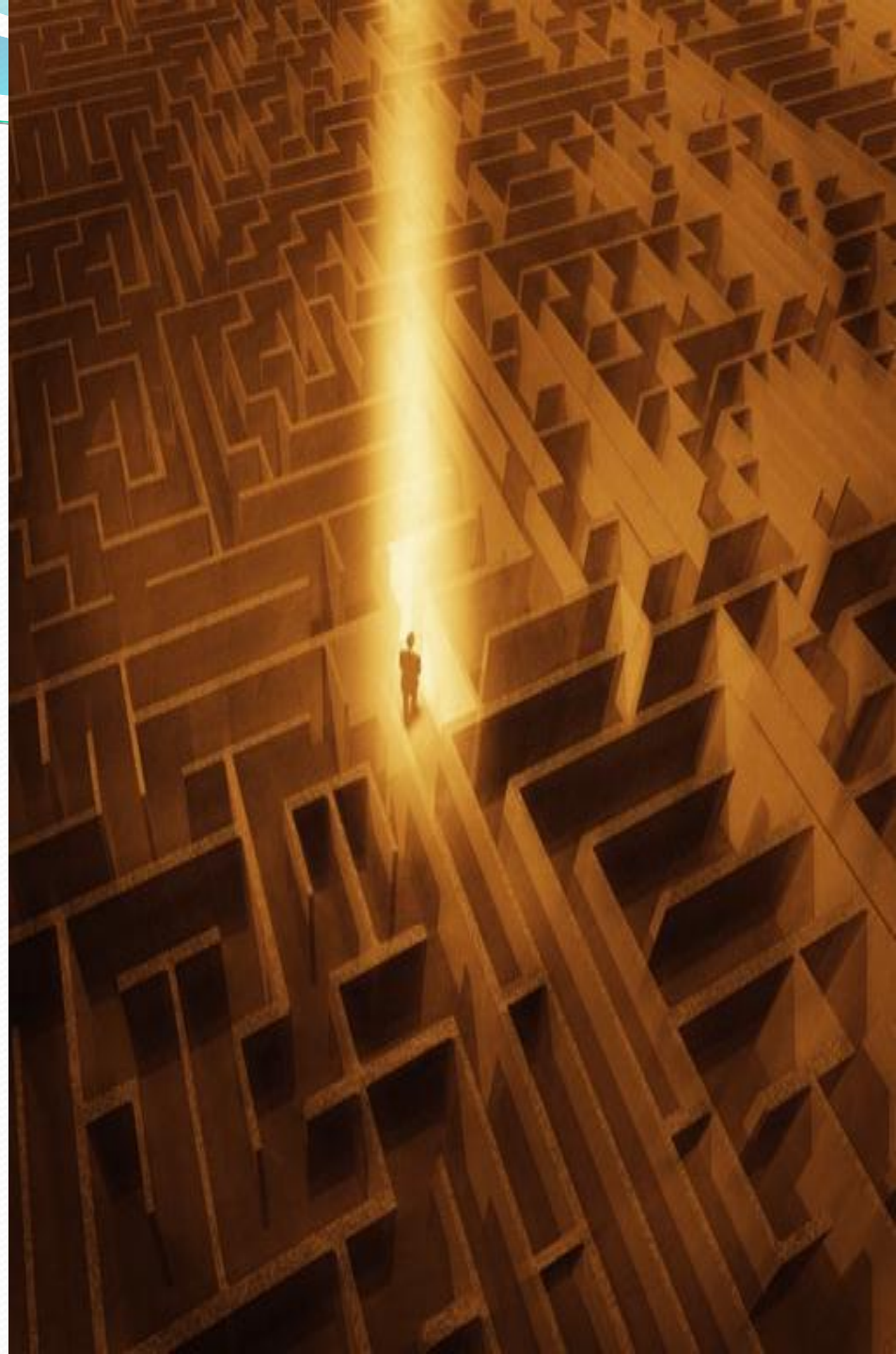
Sentencias	2005 (Favorables/Desestimadas)	2011 (Favorables/Desestimadas)
Recargo de Prestaciones	77.5%/22.5%	84.7%/15.3%
Responsabilidad Civil	68.85/31.2%	65.8%/34.2%
Responsabilidad Penal	57%/43%	63.5%/36.5%

PRINCIPALES FACTORES RIESGO DE CÁNCER

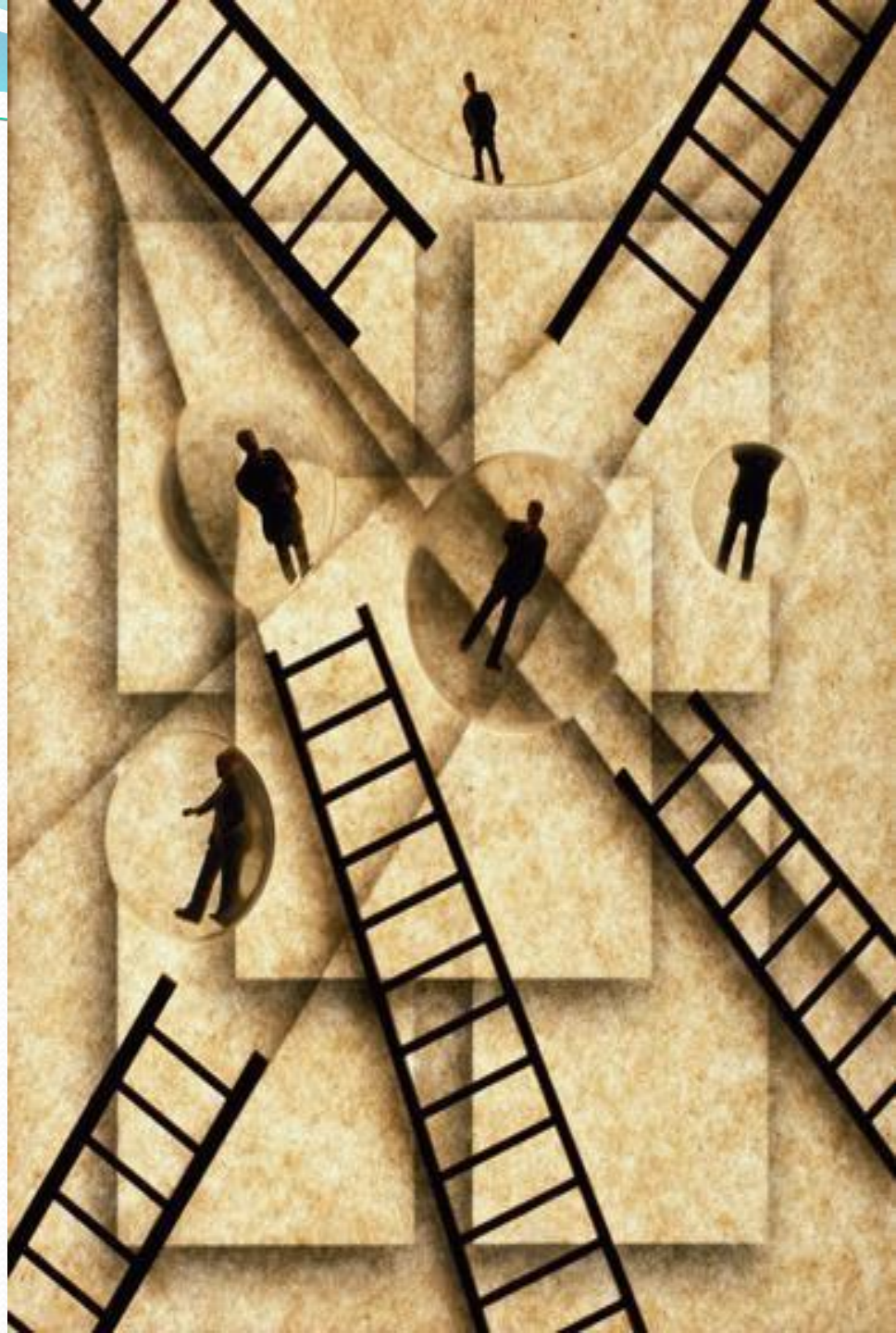
- CONTAMINACIÓN
- TIPO DE ALIMENTACIÓN
- HÁBITOS TÓXICOS
- FACTORES BIOLÓGICOS
- FACTORES GENÉTICOS
- LABORALES

DIFICULTADES
Y
DUDAS

- Falta de consenso en la clasificación en algunas substancias
- Bastantes substancias no tienen una dosis umbral
- No existen pruebas de screening preventivas



- No existen registros
- No existe un control postlaboral
- Incorporación continua de sustancias nuevas
- Subdeclaración



AGENTE CANCERÍGENO LABORAL

- R.D. 665/1997 (349/2003)
- R.D. 363/1995
- R.D. 225/2003
- Reglamento (CE) 1272/2008
- R.D. 598/2015

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

- Organismos Gubernamentales: Unión Europea, EPA (Agencia de Protección ambiental de Estados Unidos), OSHA.

- Organismos académicos, técnicos y profesionales: IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer), DFG (Fundación Alemana para la Investigación), ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales del Gobierno).

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN SEGÚN LA UNIÓN EUROPEA

- SUSTANCIA O MEZCLA QUE CUMPLE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO I DEL REGLAMENTO (CE) Nº 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO.

-CATEGORIA 1A: CUANDO SE DEMUESTRA EPIDEMIOLOGICAMNETE QUE EXISTE CAUSA EFECTO, ENTRE LA EXPOSICIÓN Y LA APARICIÓN DEL CANCER.

-CATEGORIA 1B: SE DISPONE DE DATOS EXPERIMENTALES SUFICIENTES PARA SUPONER QUE SU EXPOSICIÓN PUEDE PRODUCIR CANCER.

-CATEGORIA 2: SOSPECHOSO DE SER CARCINÓGENO PARA EL HOMBRE.

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN DEL CANCER DE LA OMS (IARC)

- GRUPO 1: Carcinógeno para los humanos
- GRUPO 2: Probablemente cancerígeno.
  - 2A: Efecto cancerígeno casi demostrado
  - 2B: Efecto cancerígeno sólo sugerido
- GRUPO 3: No pueden considerarse cancerígeno

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENESTS (ACGIH)

A1. Carcinógeno en humanos.

A2. Sospechoso de ser cancerígeno para humanos.

A3. Carcinógenos confirmado en animales con relevancia desconocida para los humanos.

A4. No clasificado como carcinógeno en humanos.

A5. No sospechoso de ser carcinógeno en humanos.

DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMENINSCHAFT (DFG)

Categoría 1: Carcinógeno en humanos.

Categoría 2. Carcinógenos para el hombre a base de los estudios experimentales.

Categoría 3 A: Sustancia preocupante sin resultados concluyentes (no se puede establecer un MAK ni un BAT).

Categoría 3 B: Sustancia preocupante sin resultados concluyentes (se puede establecer un MAK y BAT).

Categoría 4: Potencial carcinógeno pero su mecanismo no es genotóxico (MAK y BAT).

Categoría 5. Sustancias con efectos carcinogénicos y genotóxicos muy bajos que no producen alteraciones si se cumplen MAK y BAT.

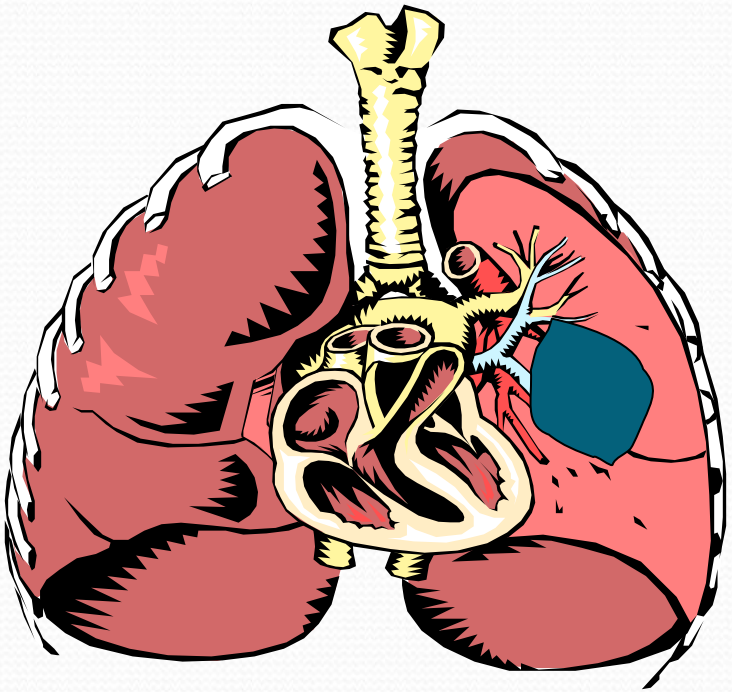
CRITERIOS DE CAUSALIDAD

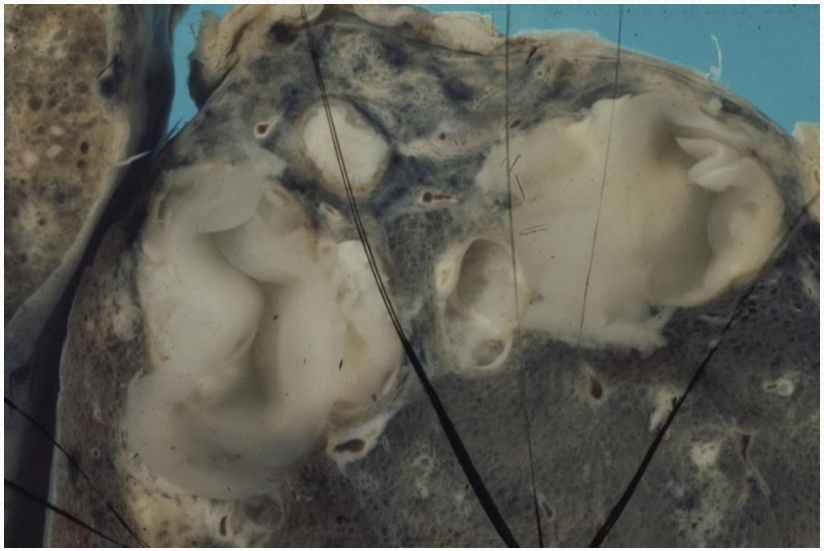
- RELACIÓN CUASA/EFECTO.
- PERÍODO DE EXPOSICIÓN.
- PERÍODO DE LATENCIA
- CRITERIOS DE EXPOSICIÓN (valores umbral de exposición, valores de acción).
- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN (Tabaquismo, Otras causas).

CRITERIOS DE EXPOSICIÓN SEGÚN LA OSHA (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION)

- A partir de 30 días de exposición al año.
- Exposiciones previas a partir de 60 meses.
- Concentraciones ambientales por encima del valor de acción de las sustancias químicas que se ha podido determinar.

CÁNCER DE PULMÓN





CRITERIOS DEL CÁNCER DE PULMÓN PROFESIONAL (INSHT,2015)

- **Ausencia de antecedentes de tabaquismo.**
- Exposición a un agente cancerígeno conocido.
- Contacto intenso durante al menos 5 años.
- Periodo de latencia entre el inicio del contacto y la presentación del cáncer de pulmón: entre 10 y 40 años, dependiendo del agente.

CANCERÍGENOS PULMONARES (RD 1299/2006)

- AMIANTO
- ARSÉNICO y COMPUESTOS
- BERILIO
- BIS(CLOROMERIL)ETER
- CADMIO
- CROMO HEXAVALENTE y COMPUESTOS
- NÍQUEL y COMPUESTOS
- RADÓN

CANCERÍGENOS PULMONARES (Reglamento CE 1272/2008)

- 1.2-DIMETILHIDRACINA (Reglamento CE 1272/2008)
- ACRILAMIDA (Reglamento CE 1272/2008)
- CLORURO DE VINILO (Reglamento CE 1272/2008)
- DIBROMURO DE ETILENO (Reglamento CE 1272/2008)
- EPICLORHIDRINA (Reglamento CE 1272/2008)
- ERIONITA (Reglamento CE 1272/2008)
- HPAs (principalmente el Benzo (alfa) pireno (Reglamento CE 1272/2008)
- N-NITROSODIETILAMINA (Reglamento CE 1272/2008)
- SULFATO DE DIMETILO Y DE DIETILO (Reglamento CE 1272/2008)
- Alfa-TOLUENO CLORADOS (Reglamento CE 1272/2008)
- TRICLOROETILENO (Reglamento CE 1272/2008)

PATOLOGÍA POR ASBESTO

Períodos medios de latencia
(Años transcurridos desde la 1ª exposición)

Engrosamiento pleural	**15 años**
Derrame pleural	**< 10 años**
Asbestosis	**15-20 años**
Cáncer de pulmón	**20-30 años**
Mesotelioma	**35-40 años**

EXPOSICIÓN AL AMIANTO

Fibras-Años (Concentración de fibras/cm^3x años de exposición)

-Baja exposición < 10 fibras-años

-Moderada exposición entre 10-24 fibras-años

-Alta > 25 fibras-años

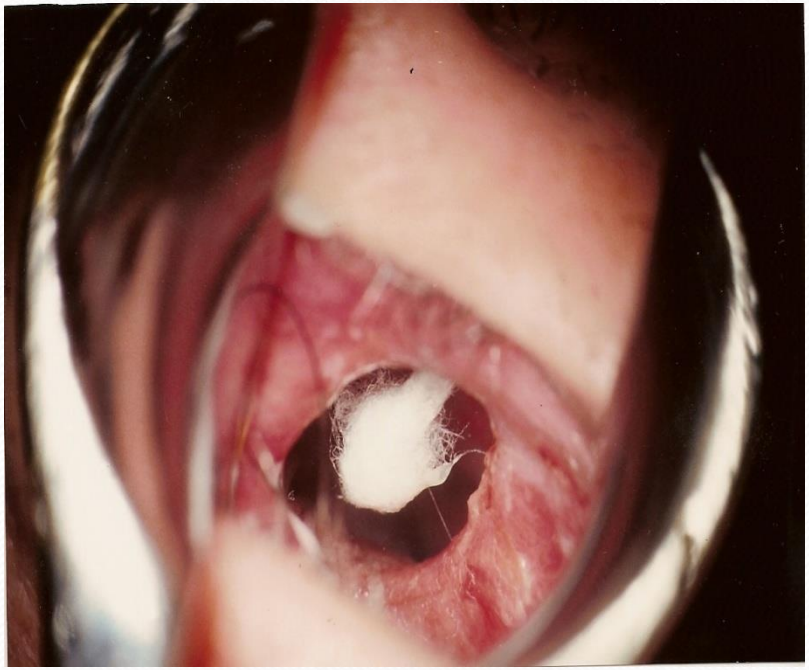
CRITERIOS DE CÁNCER DE PULMÓN Y EXPOSICIÓN AL AMIANTO (Helsinki, 1997)

> 1000 cuerpos asbestósicos/1 gramo de tejido pulmonar seco y/o > 1 cuerpo asbestósico/ml de lavado broncopulmonar.

- Un periodo de latencia superior a los 10 años.

COMPUESTOS DE CROMO HEXAVALENTES

- Cáncer de pulmón y de senos paranasales.
- PEL: 5 µg/m^3.
- Nivel de Acción: 2.5 µg/m^3.
- VLA: 10 µg/m^3
- Período de latencia: 10-20 años.



COMPUESTOS DE NÍQUEL

- SCOEL (< 10 µg/m ^{3} NO RIESGO DE CÁNCER PULMONAR Y DE SENOS PARANASALES).
- PERÍODO DE LATENCIA: > 20 AÑOS EL CÁNCER DE PULMÓN Y >15 AÑOS EL CÁNCER DE SENOS PARANASALES.
- CÁNCER DE SENOS PARANASALES (Refinería de Níquel).

SOLDADORES

- **PRINCIPALMENTE SOLDADORES DE ACERO INOXIDABLE CON ARCO ELÉCTRICO**.

- **AUMENTO DE RIESGO DE CÁNCER DE PULMÓN**

- Ambroise et al, 2006. Realiza un metaanálisis de 60 publicaciones y encuentra un exceso del 26% de cánceres de pulmón.
- Sorensen et al, 2007. Investiga a 4539 soldadores hallando un exceso del 35% de cánceres de pulmón.

Valores ambientales del níquel: 4-63 $\mu g/m^3$

Valores ambientales de cromo: 5-190 $\mu g/m^3$

CADMIO

- 5µg/m^3:PEL
- 2.5 µg/m^3: Nivel de Acción.
- VLA: 10µg/m^3.
- Cáncer de pulmón y próstata.

ARSÉNICO

- Actividades: Fundición de cobre e industria de la madera.
- Periodo de exposición: > 10 años.
- > 0.75 mg/m ^{3} x año
- Nivel de acción de 5 µg/m ^{3}

HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMÁTICOS

- La importancia desde el punto de vista toxicológico de los HPAs es que algunos de ellos se les considera cancerígenos principalmente: **Benzo (α) pireno**, Benzo (α) antraceno y el Benzo (a,h) antraceno.
- El tipo de cáncer que se relaciona con la exposición a hidrocarburos policíclicos aromáticos son **cánceres cutáneos (rostro y escroto) y pulmonares.**
- **Exposiciones > 15 años**
- **No hay un VLA en España.**

BERILIO Y CÁNCER DE PULMÓN

- Paciente de 49 años, diagnosticado de carcinoma epidermoide de lóbulo superior derecho (Julio/2007).

- Fumador entre 2-3 paquetes diarios desde hace 30 años.

- Entre 1987-1995 había trabajado en la empresa demandada.

BERILIO Y CÁNCER DE PULMÓN

Base de la Demanda

- Informe médico favorable de la Administración (Salud Laboral).
- Según el cuadro vigente de Enfermedades Profesionales (El berilio puede ocasionar cáncer de pulmón).

BERILIO Y CÁNCER PULMONAR

Informes Periciales

- Neumólogo de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales (de una de las empresas afectadas en el período 1987-1995).
- Higienista Industrial.
- Toxicología y Medicina del Trabajo.

Testificaban

- Médico del Trabajo.
- Responsable de Prevención de la Empresa.

CONCLUSIONES

- No existía exposición laboral al berilio. Utilizaba un disco de berilio metálico insoluble. No se desprendía ningún tipo de polvo. Para la formación de humos de berilio se necesitan temperaturas superiores a los 1300º C. Se realizaban 2-3 cambios del disco al año, la operación duraba unos 30 minutos, se realizaba con EPIs y en cabina.

CONCLUSIONES

- Cáncer epidermoide pulmonar se relaciona entre el 85-95% de los casos con el hábito tabáquico.

- El humo del tabaco contiene un amplio número de sustancias cancerígenas (benzopireno, arsénico, cadmio, berilio, polonio 210, etc.).

SENTENCIA JUDICIAL: **Se desestima el cambio de contingencia (No es una Enfermedad Profesional).**

CÁNCER DE SENOS PARANASALES

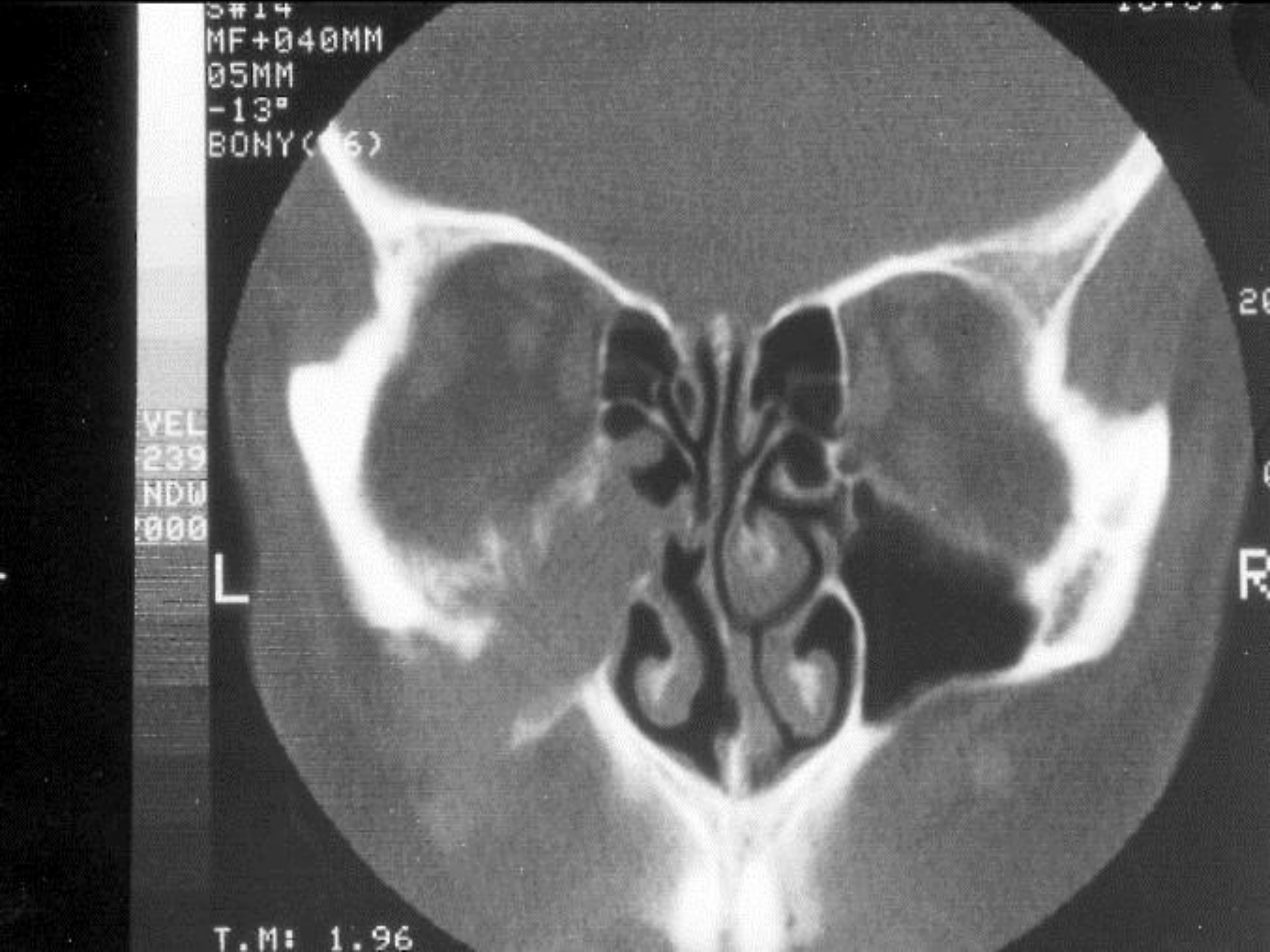
CANCERÍGENOS SENOS PARANASALES

- CROMO HEXAVALENTE y COMPUESTOS (RD 1299/2006)
- NÍQUEL y COMPUESTOS (RD 1299/2006)
- POLVO DE MADERA DURA (RD 1299/2006)

- BENCENO (En la fabricación y reparación de calzado, Reglamento CE 1272/2008)
- DIBROMURO DE ETILENO (Reglamento CE 1272/2008)

CARCINOMA DE SENOS PARANASALES

- Hombre de 45 años, sin hábitos tóxicos.
  - Clínica: Asimetría facial
  - TAC: lesión ocupante del espacio del seno maxilar izquierdo
  - AP: Carcinoma de células escamosas.


S#14
MF+040MM
05MM
-13°
BONY(
VEL
239
NDW
000
L
T.M: 1.96

ACTIVIDAD LABORAL

Trabajaba desde hacia 23 años en un horno de fusión de vidrio.

RIESGOS LABORALES
Exposición

- Materias primas:
  - Sílice.
  - Carbonatos alcalinos (sódico y potásico).
  - Óxidos metálicos (Arsénico, plomo, níquel, cromo, cadmio, cobalto, antimonio)

RIESGOS LABORALES
Exposición

- Otros materiales:

- Aceites minerales.
  - Amianto.

- Subproductos:
  - Breas i alquitranes.
  - Hidrocarburos aromáticos policíclicos.

RIESGOS CANCERÍGENOS

- Cancerígenos de pulmón y de senos paranasales:
  - Níquel
  - Cromo
- Cancerígenos de pulmón:
  - Arsénico
  - Cadmio
  - Amianto
  - Hidrocarburos policíclicos aromáticos

MADERAS DURAS

CANCER DE SENOS PARANASALES

- Período de exposición: > 10 años
- Período de latencia: >10-20 años.
- Concentraciones entre 1 y 5 mg/m^3 (RR: 1-6-6.1) .
- Concentraciones < 1 mg/m^3 (Riesgo bajo).

FORMALDEHIDO

Usos

Desinfectante

Toxicidad

-Irritante de piel y mucosas.

-Dermatitis alérgica.

-Asma bronquial.

-Alteraciones hepáticas y renales.

-Cáncer nasofaríngeo.

Nivel de Acción : 0.5 ppm

Periodo de exposición: > 15 años y > 2 ppm.

EXPOSICIÓN AL FORMOL

Riesgo de los trabajadores expuestos al formol al cáncer nasofaríngeo

GRUPO DE RIESGO	FORMOL (PPM)
Riesgo Bajo	<1 ppm (no alteraciones)
Riesgo Medio	1-2 ppm (lesiones no neoplásicas)
Riesgo Considerable	>2-4 ppm (proliferación de células metaplásicas y citotóxicas)
Riesgo Grave	>4-5.5 ppm (aumentox2 riesgo
Riesgo muy grave	>5.5 ppm (x4 riesgo de cáncer)

Propuesta de sustitutos del formol en el ámbito sanitario

- Aplicaciones sanitarias de desinfección:

Ácido perácetico, agua oxigenada, glutaraldehído (2%), hipoclorito sódico.

- En los procesos de embalsamamiento:

etanol+polietilenglicol, gluraldehído, fenoxietanol.

- Anatomía patológica:

Mezclas: glioxal + etanol
glioxal+ etanol + ácido acético
alcohol polivinílico+propilenglicol+etanol

CANCERÍGENOS HEMATOLÓGICOS

- BENCENO
- NITROBENCENO
- RADIACIONES IONIZANTES
- ÓXIDO DE ETILENO
- CAPTAFOL (fungicida)
- CREOSOTA (industria de la madera)
- 1,3-BUTADIENO (caucho)
- TRICLOROETILENO

Relación entre la exposición al benceno y los efectos tóxicos en el hombre

Concentraciones (ppm)	Efectos sobre la salud
10.000	Muerte
4.000	Narcosis
200-400	Riesgo de pancitopenia severa.
125-199	Riesgo de leucemia
65-124	Ligeras formas de pancitopenia.
40-64	Hemocitopenia
25-39	Disminución de la hemoglobina
10-24	Probable riesgo de leucemia
1-9	Alteraciones cromosómicas.

BENCENO

LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA, MIELOMA Y LNH

- Período de latencia: > 10 años.
- RR > 2 (Exposiciones 1 ppm/ 45 años).
- Nivel de Acción: 0.5 ppm (OSHA)

ÓXIDO DE ETILENO

- Leucemias y cáncer gástrico.

- PEL:1 ppm.

- Valor de Acción: 0.5 ppm.

CANCERÍGENOS DE VEJIGA URINARIA

- AMINAS AROMÁTICAS (trabajos que se empleen tintes, alfa-naftilamina, beta-naftilamina, bencidina, colorantes con base de bencidina, aminodifenilo, nitrodifenilo, auramina, magenta y sus sales
- 4-AMINODIFENILO Y SUS SALES
- PRODUCCIÓN DE AURAMINA
- BENCIDINA
- Beta-NAFTILAMINA
- 4,4' Metilenbis-cloroanilina (MOCA)
- 2,6-Dimetilanilina y sus sales (p-cloro o-toluidina)
- BENCENO (Industria y reparación de calzado). En el Reglamento CE 1272/2008.

AMINAS AROMÁTICAS

CÁNCER DE VEJIGA URINARIA

- Período de exposición > 10 años
- Período de latencia: >10 años-50 años
- Industrias de caucho, poliuretano, plásticos.

Carcinoma de vejiga urinaria por exposición laboral a citostáticos.

- Mujer de 50 años de edad, sin hábitos tóxicos que trabaja desde hace 30 años como diplomada en enfermería en la consulta externa de Urología de un Hospital de Barcelona.

- Durante éstos años ha preparado y administrado diferentes agentes citostáticos para el tratamiento del cáncer de vejiga (sin ningún tipo de protección).

- No ha fumado nunca, no antecedentes familiares, el otro diplomado de enfermería que trabaja con ella también presenta un cáncer de vejiga urinario (fumador esporádico).

Antecedentes Laborales

- Durante los primeros doce años empleó :
- Los siguientes siete años utilizó:
- Los últimos once años estuvo expuesta a:

- THIOTEPA
- MYTOMICIN-C y FARMIBLASTINA (Adriamicina, Doxorubicina).
- INMUCYST B.C.G.

Cáncer de vejiga urinaria

- Se ha encontrado un mayor riesgo de padecer cáncer de vejiga urinaria en pacientes tratados con citostáticos y en estudios con animales de experimentación.
- Kaldor et al,1995 (Int. J. Cancer) encuentran un elevado riesgo de padecer cáncer de vejiga en los pacientes tratados con: ciclosfosfamima, thiotepa y melfalan.

Cáncer de vejiga urinaria

- La Revista de la Sociedad Americana del Cáncer en 1993 publicó un caso de cáncer de vejiga urinaria en una farmacéutica de 39 años de edad, que estuvo preparando diferentes citostáticos durante 20 meses y varios años después presento un cáncer de vejiga urinaria de características similares al presentado por nosotros.

AFECTACIONES MUTAGÉNICAS Y TERATOGÉNICAS POR EXPOSICIÓN LABORAL A CITOSTÁTICOS.

- Falck et al, 1979 (The Lancet) detectaron las alteraciones mutagénicas en orina en enfermeras que administraban citostáticos.

- Slevan et al, 1985 (N Eng J Med) alteraciones teratogénicas en enfermeras expuestas a citostáticos.

GUÍAS DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL EXPUESTO.

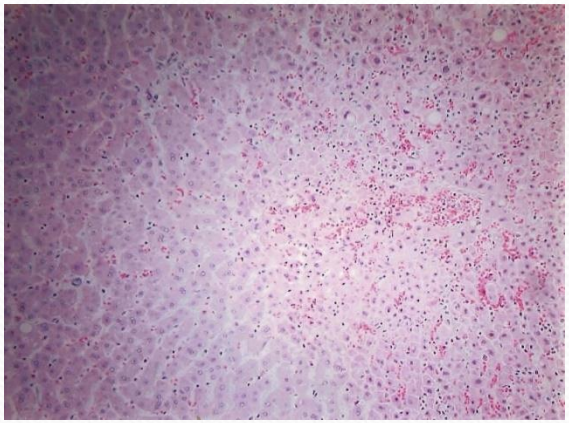
- **1981 (Noruega).**
- **1986 (USA) OSHA. Work practice guidelines for personnel dealing cytotoxic drugs.**
- **A partir 1987 guías en la Generalitat de Catalunya y en España..**

CANCERÍGENOS HEPÁTICOS

- ARSÉNICO y COMPUESTOS (Angiosarcoma hepático)
- CLORURO DE VINILO MONÓMERO (Angiosarcoma hepático y cáncer de vías biliares intrahepáticas).
- NITROSODIMETILAMINA (Cáncer hepático sin especificar la histopatología).
- TRICLOROETILENO (Cáncer hepático sin especificar la histopatología).

TRICLOROETILENO

- En el año 2011, la IARC (International Agency for Research on Cancer, EPA (Environmental Protection Agency) y NTP (National Toxicology Program) lo clasifican en el grupo 2ª para cáncer hepático, renal. pulmonar y LNH (linfoma no Hodgkin)



TRICLOROETILENO

- Cánceres de pulmón , hígado, renal y LNH
- Período de exposición > 10 años con una exposición > 10 ppm.
- España (2010) :VLA de 10 ppm (antes era de 50 ppm).

ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN

- PREVENCIÓN PRIMARIA:

  Incide en los factores potenciales de riesgo

- PREVENCIÓN SECUNDARIA:

  Detección precoz de problemas en los trabajadores

P.PRIMARIA TÉCNICA

- Sustitución. R.D.665/97
- Manipulación en sistema cerrado
- Mantener el nivel mínimo de exposición

- Equipos de protección personal
- Limitar el nº de trabajadores
- Identificar las zonas de riesgo
- Etiquetar los envases

- Dispositivos de alerta
- Medidas higiénicas
- Tratamiento de residuos

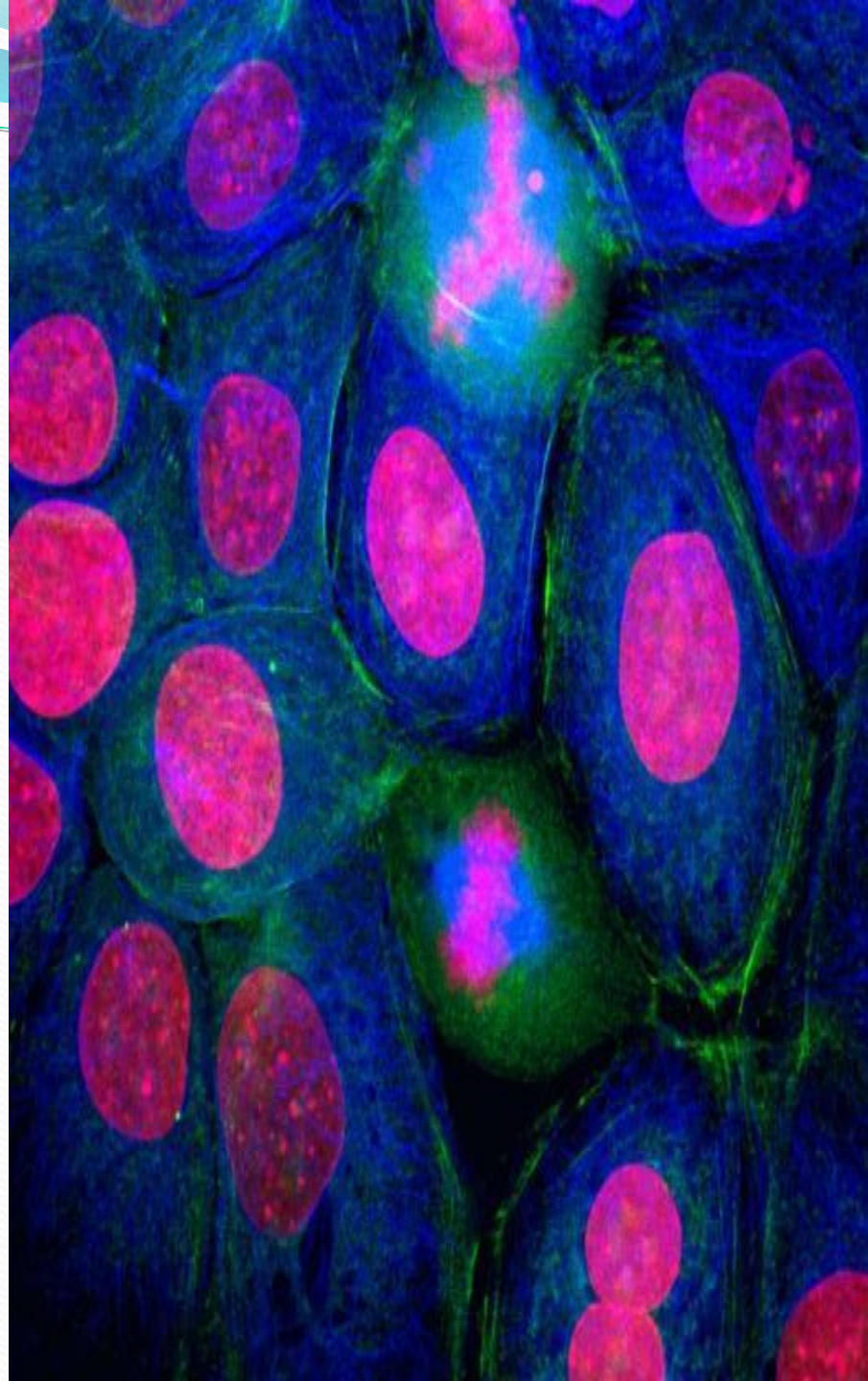
P.SECUNDARIA SANITARIA

- Detección Precoz
- Control Sanitario Periódico

DETECCIÓN PRECOZ

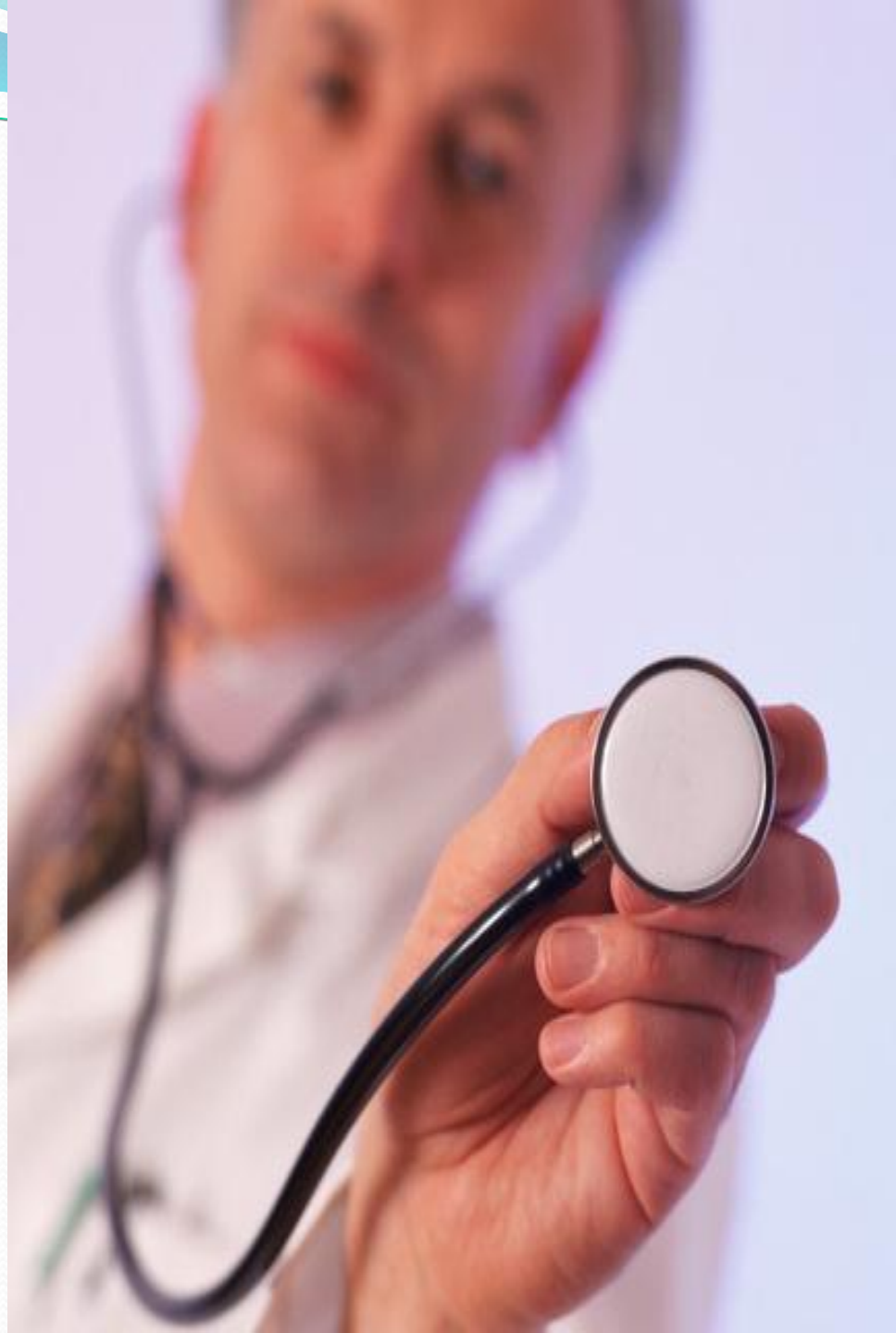
Marcadores tumorales

- Escasa especificidad y sensibilidad
- Se utilizan para control de eficacia del tratamiento y control de recidivas



CONTROL SANITARIO PERIÓDICO

- Antecedentes laborales
- Antecedentes personales
- EESS en función del órgano diana y tiempo de exposición



CONCLUSIONES

- **Potenciar la prevención primaria.**
- **Unificar criterios de clasificación de los cancerígenos.**
- **Potenciar la investigación.**
- **Vigilancia Específica de la Salud de los trabajadores expuestos.**

CÁNCER OCUPACIONAL
LAN-JATORRIKO MINBIZIA

MILA ESKER