



V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
**SAFETY
AND HEALTH
AT WORK**
+ Taking on challenges,
joining efforts

CANCERÍGENOS

QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

M^a Nieves de la Peña

OSALAN



V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Eronakak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Diccionario de términos médicos (Real Academia Nacional de Medicina, España)

Carcinógeno, -a, al igual que **cancerígeno, -na**, significa 1. adj. 'aplicado a un agente físico, químico o biológico: que produce o puede producir cáncer', al igual que **carcinogénico, -a**, . 2. adj. Aplicado a una lesión: que puede constituir el punto de partida de un cáncer. 3. s. agente físico, químico o biológico con propiedades cancerígenas

Mutágeno, -na, significa 1. adj. 'que induce o es capaz de inducir mutaciones genéticas' al igual que **mutagénico, -a**, 2. s.m. 'agente físico o químico de acción mutágena, por introducir cambios no letales en la secuencia del ADN'.

Diccionario de la Real Academia de Lengua Española

Cancerígeno, na significa 1. adj. 'que puede provocar cáncer' u.t.c.s

Carcinógeno, na (también carcinogénico) significa (med.) 1. adj. 'dicho de una sustancia o de un agente, que puede producir cáncer' u.t.c.s.

Mutágeno significa 1. s (biol.) 'agente capaz de producir mutaciones'



V CONGRESO
INTERNACIONAL
**DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO**
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
**SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN**
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Eronakak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
**SAFETY
AND HEALTH
AT WORK**
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Muchas organizaciones, organismos, etc. han generado listas de agentes cancerígenos, como la **IARC**, organización dentro de la OMS, el **Programa Nacional de Toxicología** de USA, que incluyen no solo agentes de todo tipo, sino tipos de actividad laboral o condiciones de trabajo, también.

Además del listado cada organización hace una clasificación de dichos agentes, a partir de la datos de los que se dispone para afirmar que provocan o pueden provocar cáncer, se sospecha, etc.

En el caso de los agentes químicos en la EU los agentes con clasificación armonizada como cancerígeno, aparecen en el **CLP**. Las **actividades laborales** a considerar dentro de este apartado aparecen en la Directiva correspondiente (R.D 665/97 y sus modificaciones)



V CONGRESO
INTERNACIONAL
**DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO**
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
**SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN**
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Eronakak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
**SAFETY
AND HEALTH
AT WORK**
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

IARC.

Grupo 1. Carcinogénicos para el ser humano.

Grupo 2A. Probablemente carcinogénicos para el ser humano

Grupo 2B. Posiblemente carcinogénicos para el ser humano

Grupo 3. no clasificable

Grupo 4. no carcinogénico

NTP (USA)

Agentes que son conocidos carcinogénicos para el ser humano

Agentes que se puede anticipar razonablemente que son carcinogénicos para el ser humano
(a los que un significativo número de personas residentes en USA están expuestos)

químicos

UE – ECHA (CLP)

1A. Carcinógeno para el ser humano

1B. Carcinógeno para el ser humano

2. Se sospecha que es carcinógeno para el ser humano

H350

H351



CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Agentes químicos

Tabaco - Fumar
Benceno
Cromo hexavalente
Amianto
...

Agentes físicos

Radiaciones ionizantes
Radiación ultravioleta
Plutonio
Uranio
...

Agentes biológicos

HIV-1
Virus del Papiloma humano
...

Modo de vida

Sedentarismo
Alimentación
...

Actividades / Condiciones laborales

Fabricación de auramina
Trabajos con exposición a maderas duras
Trabajo nocturno
...

En el trabajo y/o
fuera del trabajo



V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

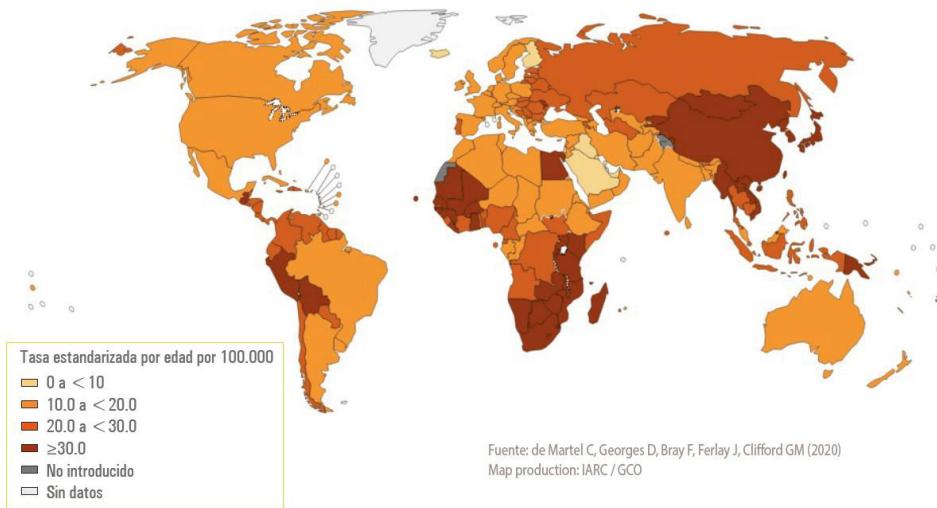
LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Erronkak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Fuente:
Las cifras del cáncer en España 2022.
SEOM. Sociedad Española de Oncología Médica
www.seom.org

Figura 21. Tasas estandarizadas de cánceres atribuibles a infecciones (todos los agentes infecciosos), por cada 100.000 habitantes, por país, en 2018.





V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Eronakak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Las listas describen el nivel de evidencia de que un agente puede causar cáncer, no cuán pausible es que dicho agente genere un cáncer en una persona (o cuánto eleva el riesgo personal).

Los carcerígenos no causan cáncer todo el tiempo y bajo cualquier circunstancia.

Incluso si se sospecha o se conoce que un agente o la exposición a él puede causar cáncer, eso no implica necesariamente que se pueda o se deba evitar a toda costa.

American Cancer Society





V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO

+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN

NAZIOARTEKO

V. BILTZARRA

+ Erronak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK

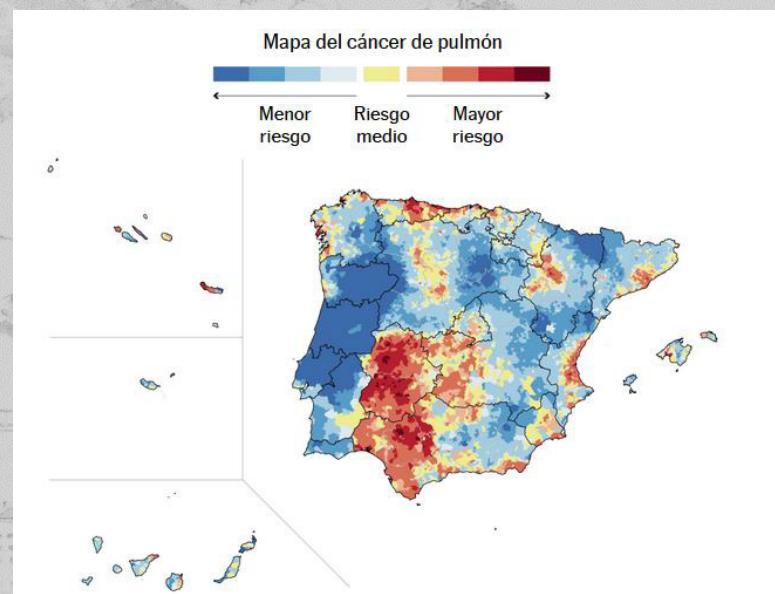
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

EL PAÍS. Ciencia / Materia Salud pública

El primer mapa del cáncer de España y Portugal muestra enigmáticos patrones a ambos lados de la frontera

(22 de enero de 2022)





V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

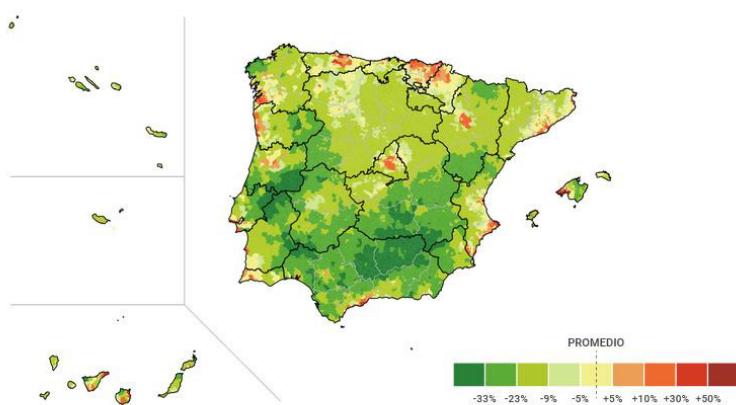
LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Erronkak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

CÁNCER DE PULMÓN EN MUJERES

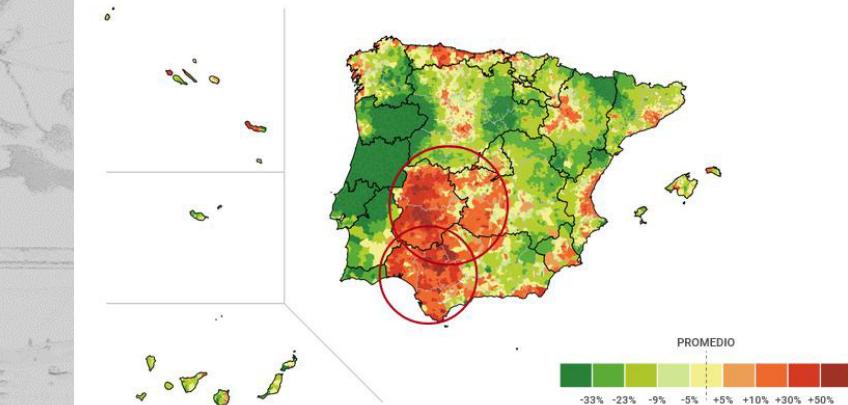
Riesgo de mortalidad relativo respecto al promedio



Fuente: 'Atlas de mortalidad por cáncer en Portugal y España (2003-2012)'. Instituto de Salud Carlos III

CÁNCER DE PULMÓN EN HOMBRES

Riesgo de mortalidad relativo respecto al promedio



Fuente: 'Atlas de mortalidad por cáncer en Portugal y España (2003-2012)'. Instituto de Salud Carlos III

<https://www.rtve.es/noticias/20220204/dia-mundial-cancer-atlas-cancer-espana-portugal/2280281.shtml>





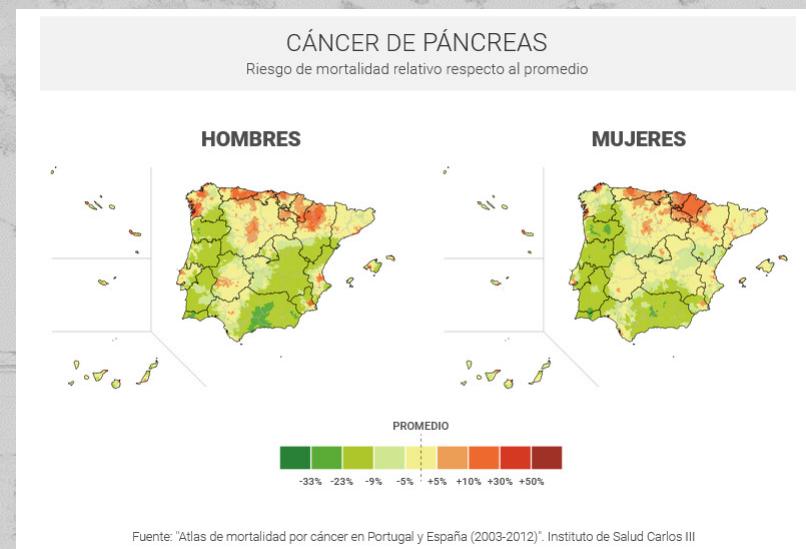
V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Erronak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

En este caso los patrones son parecidos.



<https://www.rtve.es/noticias/20220204/dia-mundial-cancer-atlas-cancer-espana-portugal/2280281.shtml>

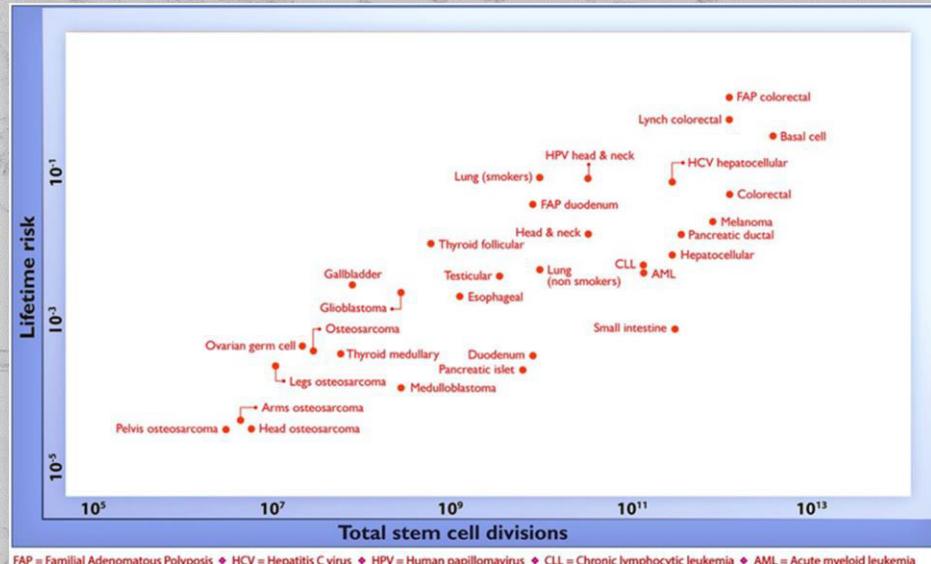




CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Estudio sobre la probabilidad de desarrollar un cáncer por la renovación de las células del organismo, que algunos casos puede llevar asociada una mutación que lo desencadene...

Estudio al que hizo referencia el periódico “El País” titulando su artículo algo así como: tener cáncer es cuestión de mala suerte.





V CONGRESO
INTERNACIONAL
**DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

**LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN**

NAZIOARTEKO

V. BILTZARRA

+ Eronkak hartuz,
ahaleginak batuz

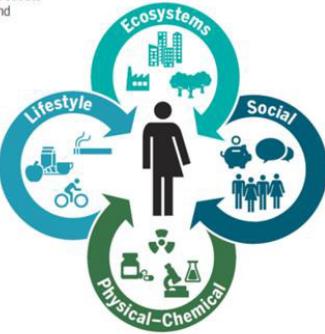
V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
**SAFETY
AND HEALTH
AT WORK**

+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Ecosystems

Food outlets, alcohol outlets
Built environment and urban land uses
Population density
Walkability
Green/blue space



Lifestyle

Physical activity
Sleep behavior
Diet
Drug use
Smoking
Alcohol use

Social

Household income
Inequality
Social capital
Social networks
Cultural norms
Cultural capital
Psychological and mental stress

Physical-Chemical

Temperature/humidity
Electromagnetic fields
Ambient light
Odor and noise
Point, line sources, e.g., factories, ports
Outdoor and indoor air pollution
Agricultural activities, livestock
Pollen/mold/fungus
Pesticides
Fragrance products
Flame retardants (PBDEs)
Persistent organic pollutants
Plastic and plasticizers
Food contaminants
Soil contaminants
Drinking water contamination
Groundwater contamination
Surface water contamination
Occupational exposures

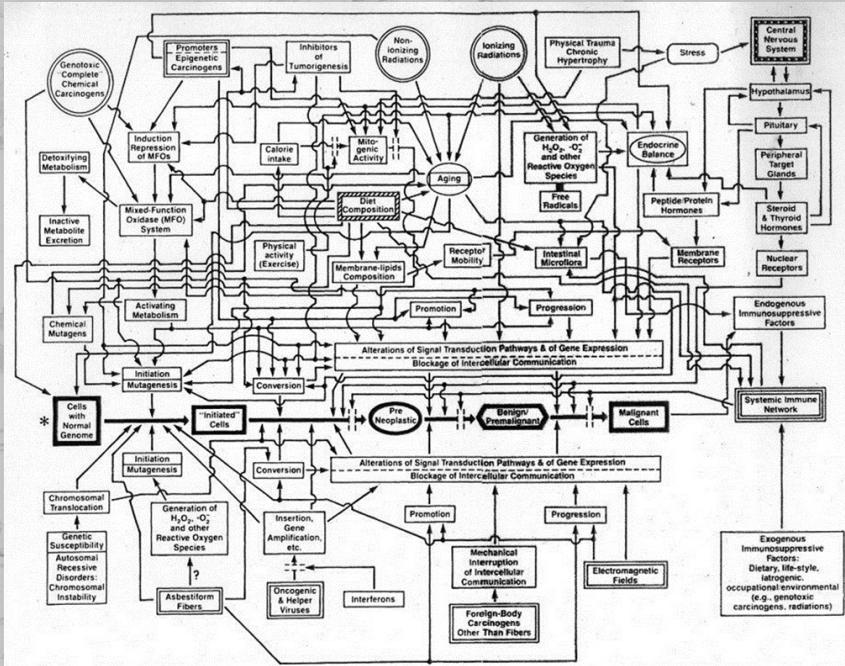
Fig. 1. The exposome concept. The exposome is an integrated function of exposure on our body, including what we eat and do, our experiences, and where we live and work. The chemical exposome is an important and integral part of the exposome concept. Examples of external stressors are adapted from (39). These stressors are reflected in internal biological perturbations (Fig. 3); therefore, exposures are not restricted to chemicals (toxins) entering the body, but also include chemicals produced by biological and other natural processes.

Fuente:
Chemical induction of cancer:
modulation and combination effects: an inventory of the many factors which influence carcinogenesis
Joseph C. Arcos, Editor
Mary F. Argus, Yin-tak Woo, Associated Editors

The exposome and health: Where chemistry meets biology

Science Magazine. January 2020

Roel Vermeulen^{1,2*}, Emma L. Schymanski³, Albert László Barabási^{4,5,6}, Gary W. Miller⁷





V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Eronakak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

Características clave de los cancerígenos

- Electrofílicos o pueden ser metabólicamente activados
- Genotóxicos
- Alteran la reparación del ADN o causan inestabilidad genómica
- Provocan alteraciones epigenéticas
- Provocan estrés oxidativo
- Provocan inflamación crónica
- Son inmunosupresores
- Modulan los efectos mediados por receptores
- Causan inmortalización
- Alteran la proliferación celular, la muerte celular o el suministro de nutrientes

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4892922>





V CONGRESO
INTERNACIONAL
**DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO**
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
**SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN**
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Erronekak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
**SAFETY
AND HEALTH
AT WORK**
+ Taking on challenges,
joining efforts

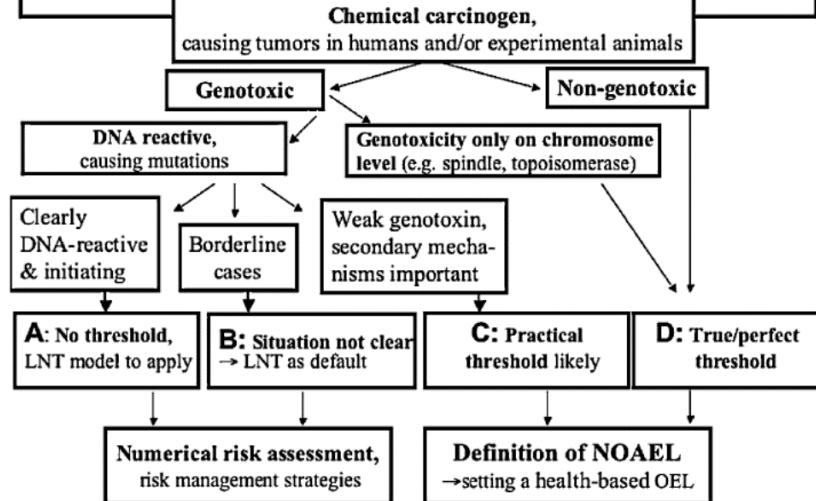
CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

QUÍMICOS

Meeting Report. Strategy of the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) in the derivation of occupational exposure limits for carcinogens and mutagens. 2007

Preámbulos Sí
Articulado NO

Distinction of carcinogens in view of low-dose extrapolation and setting of health-based occupational exposure limits





V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO

+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA

+ Eronak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK

+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

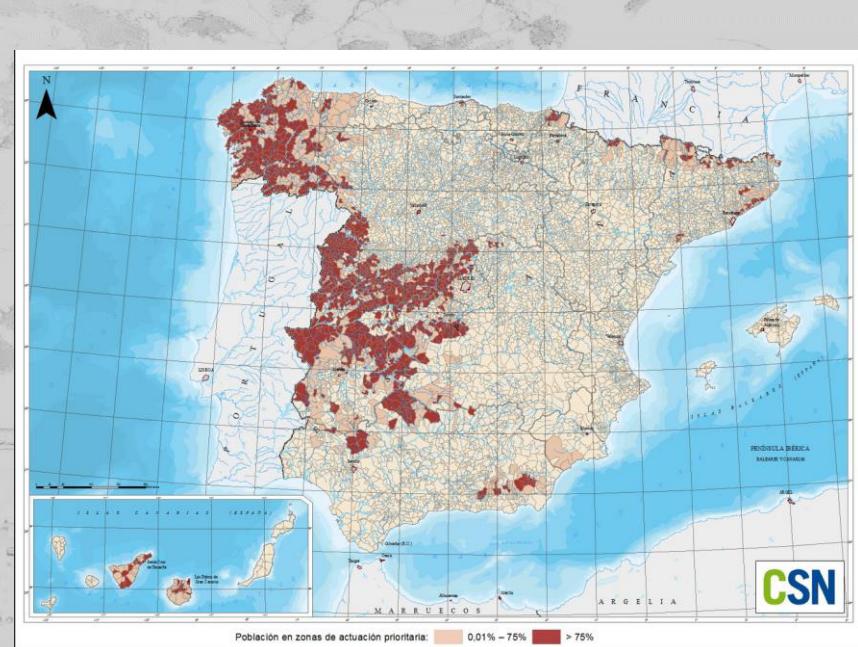
R.D. 665/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutagénicos (y reprotoxicos) durante el trabajo

R. D. 1029/2022, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.

R. D. 664/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Ley 31/95, de prevención de Riesgos Laborales

R.D. 374/01, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo





V CONGRESO
INTERNACIONAL
**DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO**
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
**SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN**
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Eronakak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
**SAFETY
AND HEALTH
AT WORK**
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

AGENTES QUÍMICOS

AGENTES FÍSICOS

Exposición <> Riesgo Laboral

AGENTES BIOLÓGICOS

CONDICIONES DE TRABAJO



V CONGRESO
INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD
Y SALUD
EN EL TRABAJO
+ Asumiendo retos,
sumando esfuerzos

LANEKO
SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN
NAZIOARTEKO
V. BILTZARRA
+ Erronkak hartuz,
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL
CONGRESS ON
SAFETY
AND HEALTH
AT WORK
+ Taking on challenges,
joining efforts

CÁNCERÍGENOS. QUÉ, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO...

ESKERRIK ASKO ZUEN ARRETARENGATIK

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

THANK YOU VERY MUCH FOR YOUR ATTENTION



V CONGRESO INTERNACIONAL
**DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos, sumando esfuerzos

**LANEKO SEGURTASUN
ETA OSASUNAREN**

NAZIOARTEKO V. BILTZARRA

+ Erronak hartuz, ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL CONGRESS
**ON SAFETY AND
HEALTH AT WORK**

+ Taking on challenges, joining efforts

