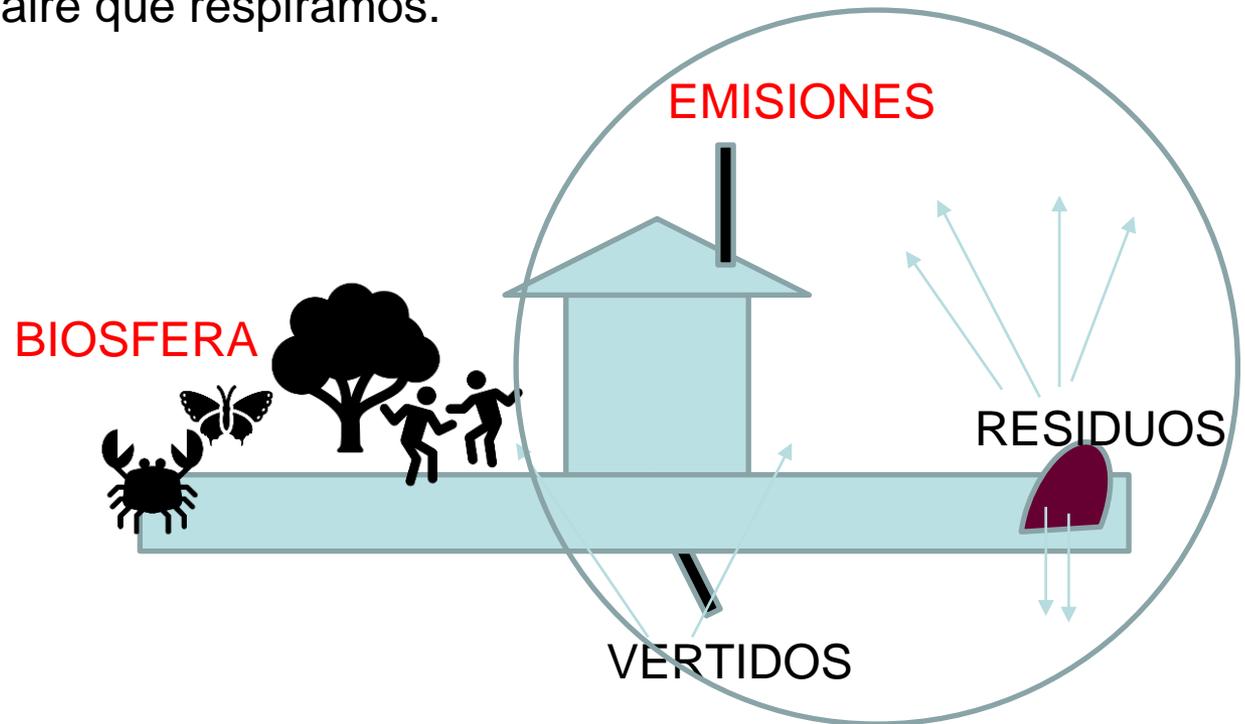


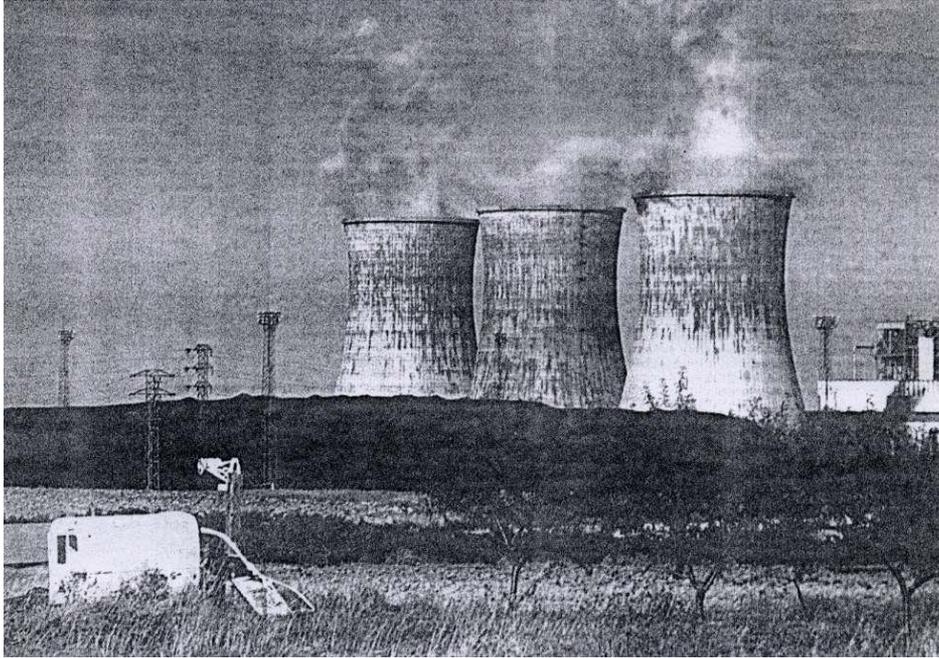
## PARTE 2

Prof. Guillermo Monrós Tomás

Catedrático Química Inorgánica Medioambiental y Materiales Cerámicos.

- I. La limpieza del aire que respiramos.
- II. Biodiversidad
- III. Sostenibilidad.





## **(I) LA LIMPIEZA DEL AIRE QUE RESPIRAMOS**

**necesidad de mantener el equilibrio de especies**

NEBLUMO (SMOG)



Contaminació sobre la Plana. Vista des de Pipa, Vall d'Uixò.

# Diciembre de 1952 EL GRAN SMOG SOBRE LONDRES

Una situación anticiclónica sobre Londres disparó la concentración de  $\text{SO}_2$  desde los niveles habituales de  $500 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  habituales entonces a más de 4.000. En los días posteriores la tasa de mortalidad creció de las 150 defunciones/día habituales a más de 4.000 en una semana.

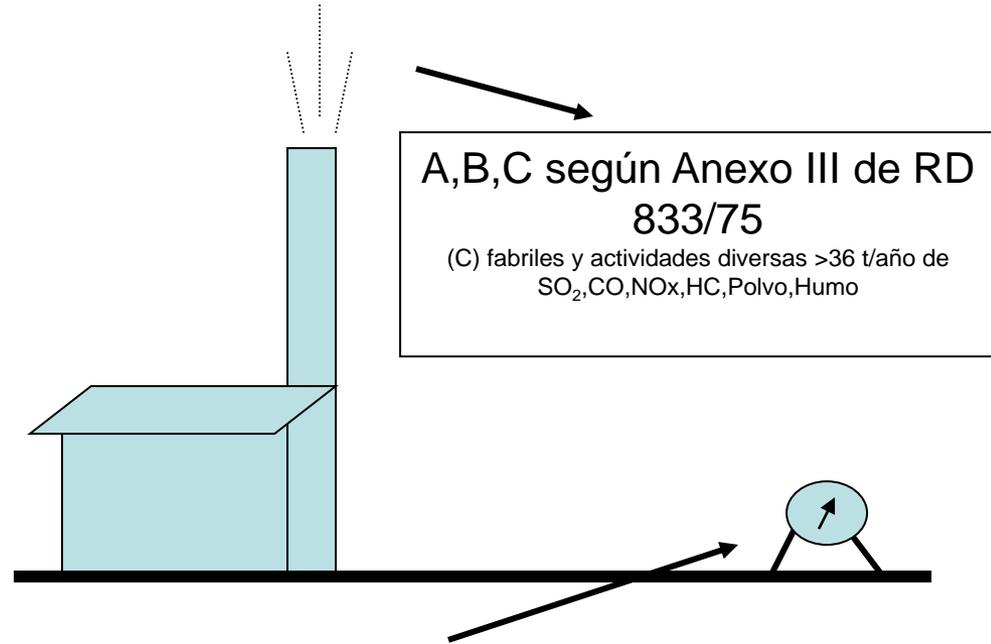
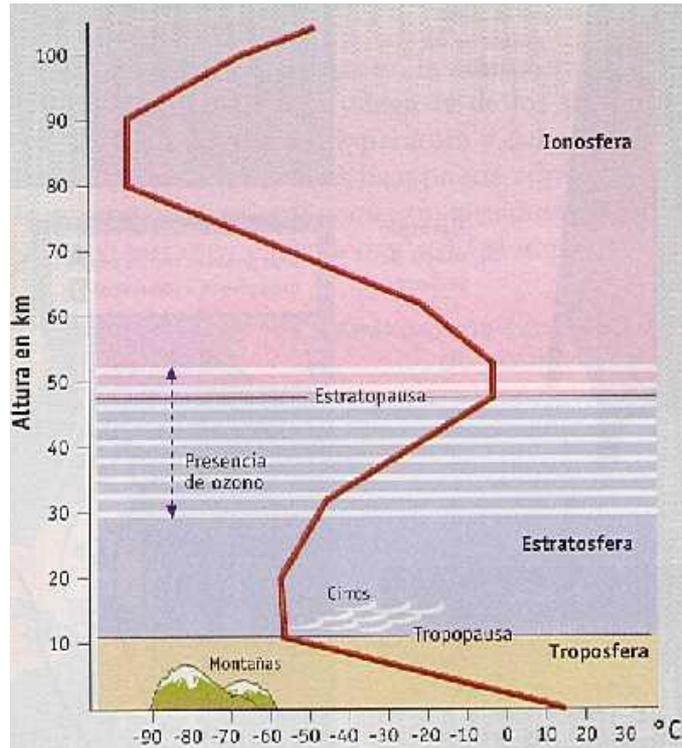
La **Clean Air Act de 1956** consigue disminuir en pocos años las tasas de contaminación a valores por debajo de los “niveles de calidad del aire” reconocidos en los países occidentales de  $260 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  para partículas y de  $365 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  para  $\text{SO}_2$ . para ello se aplicaron medidas del tipo:

- **alejamiento de las industrias de la ciudad.**
- **sustitución del carbón por otros menos contaminantes (fuel y gas).**
- **sistemas de dispersión y filtración de humos más eficientes**

España: **RAMINP** **REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS** 2414/1961, de 30 de noviembre, Art. 4 las industrias fabriles que deban ser consideradas como peligrosas, insalubres o nocivas, sólo podrán emplazarse, como regla general, a una distancia superior a 2.000 metros, a contar del núcleo más próximo de población agrupada

# 1. DEFINICIONES.

Art. 3. NIVEL DE EMISIÓN: cuantía de cada contaminante vertida sistemáticamente a la atmósfera por un foco emisor (criterios técnicos y económicos)  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .



Art. 2. NIVEL DE INMISION: límites máximos tolerables de presencia de cada contaminante aisladamente o asociado con otros (higienico-sanitarios)  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

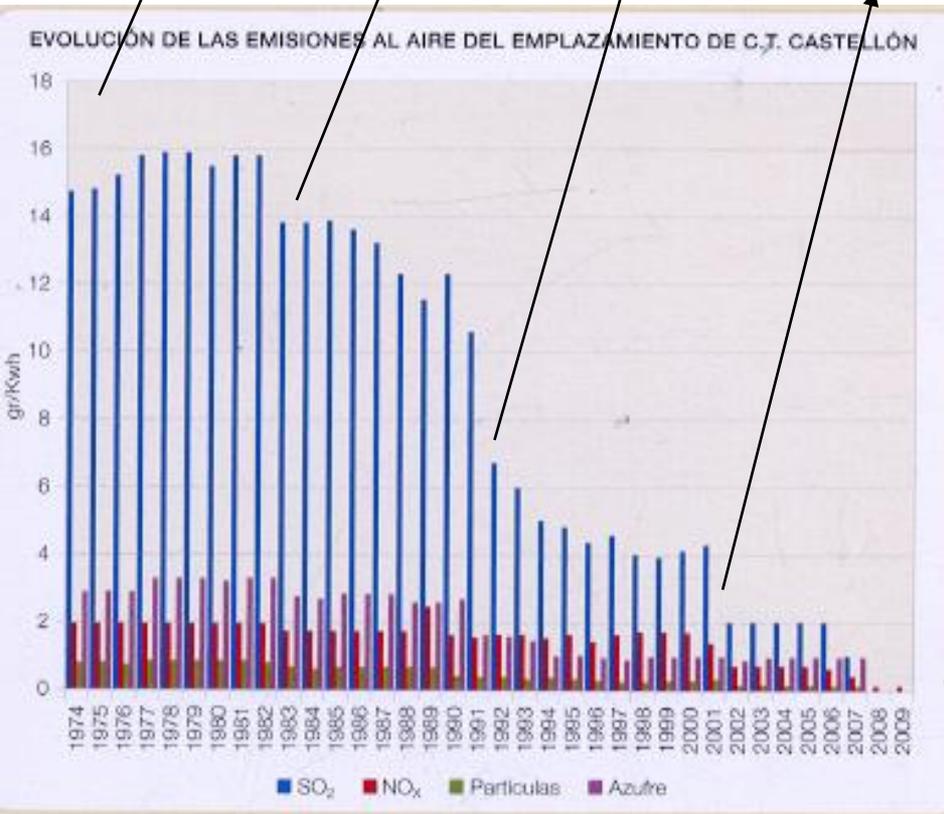
Art. 5. ZONA DE ATMOSFERA CONTAMINADA: cuando cumpliéndose los límites de emisión no se alcanzan los de inmision.

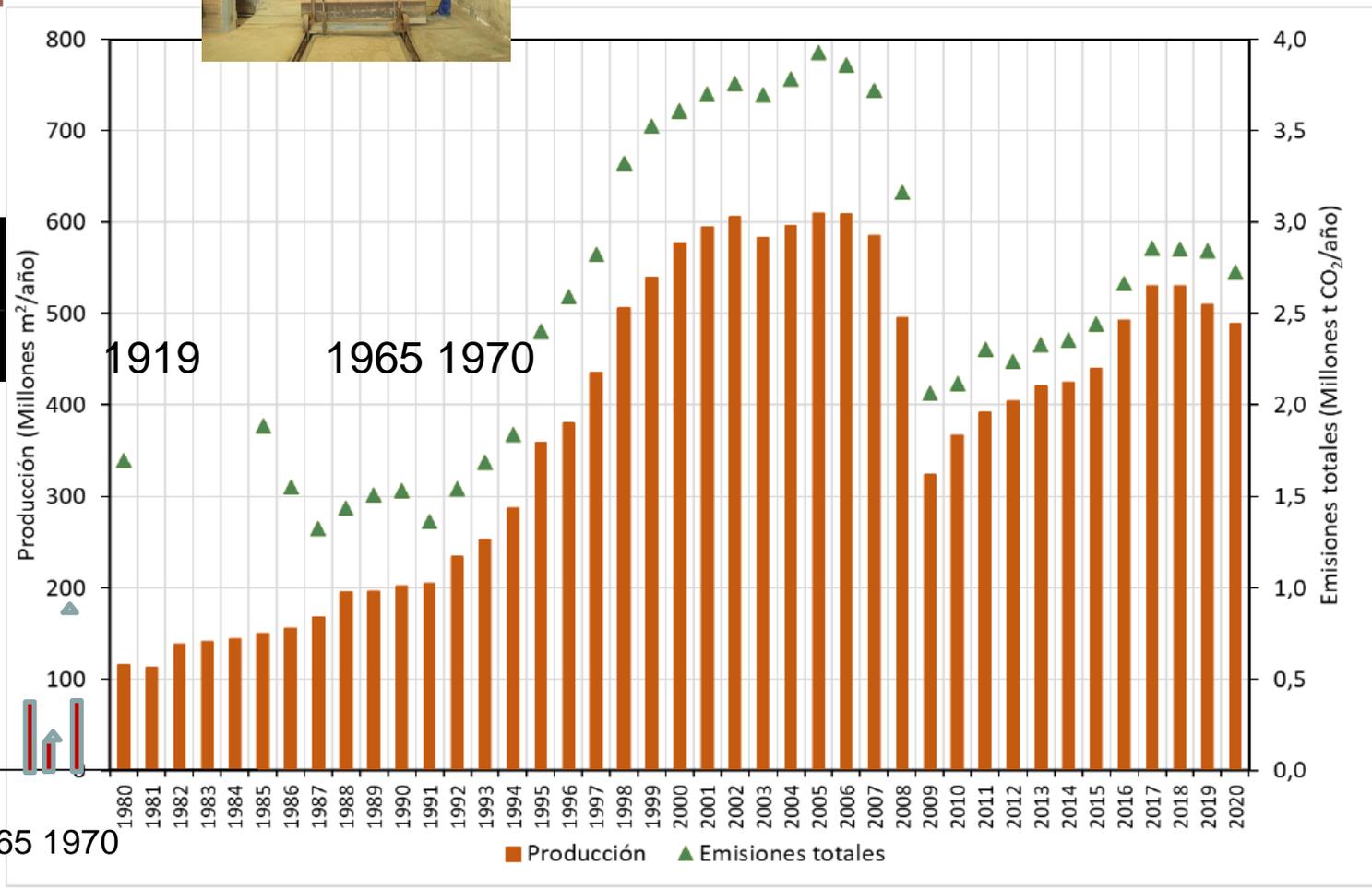
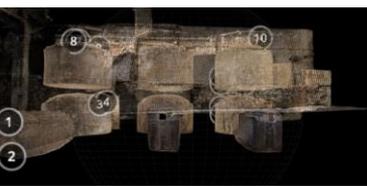
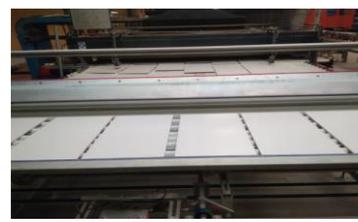
1973 2x541MW instalados 1975 MgO a caldera neutralizador e inactivador  $V_2O_5$  catalizando  $SO_2$  a  $H_2SO_4$ , Pago naranjeros por manchado de naranja.

1981 MgO a chimenea y uso de fuel BIAS (Bajo Indice Azufre)

1992 Cierre parcial de la instalación que es de apoyo a restantes.

2002 Instalación de ciclo combinado 800 MW, en 2008 otra de 850 MW

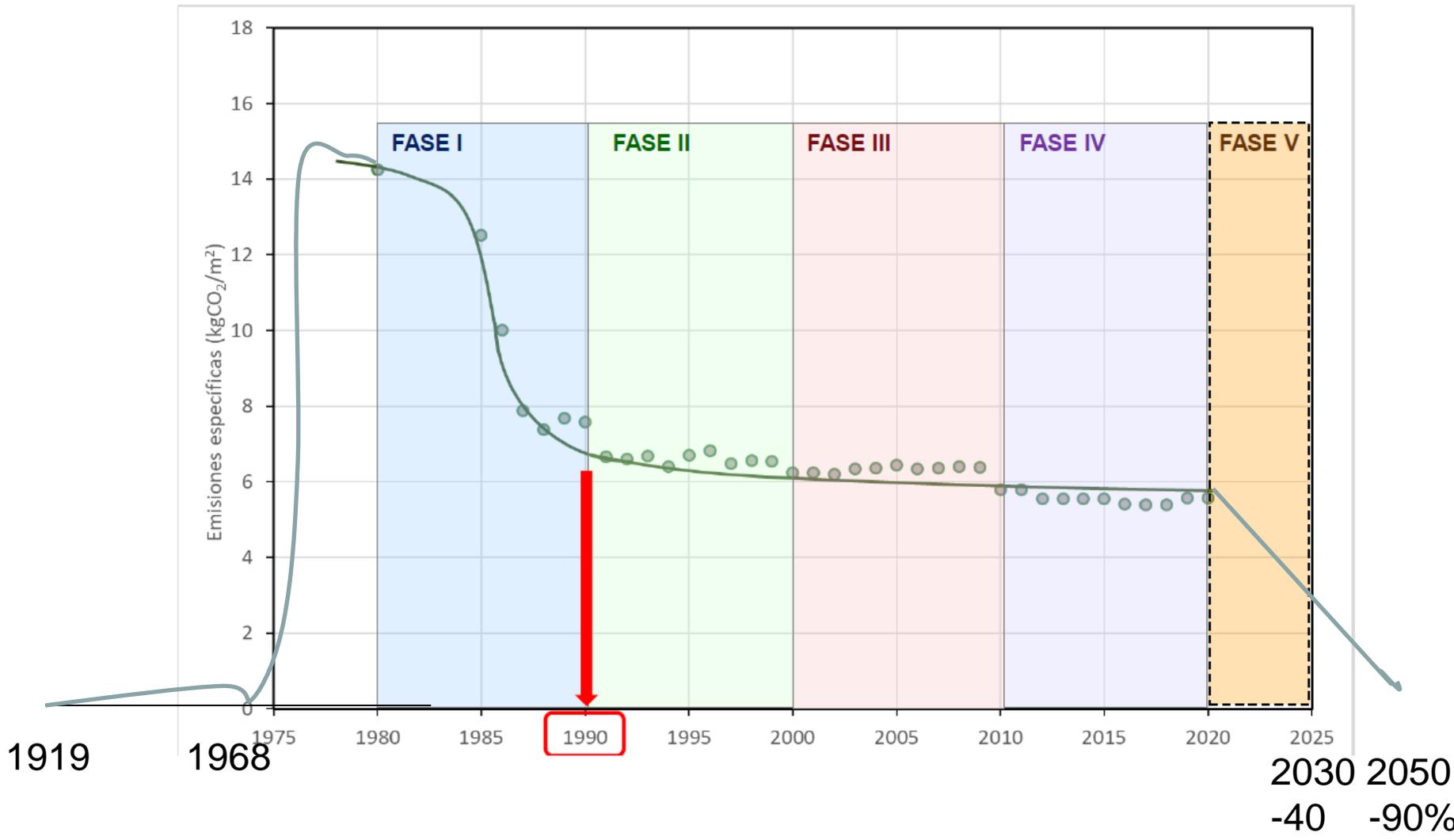




1919

1965 1970

Producción ▲ Emissiones totales



El Real Decreto 100/2011 desarrolla el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, estableciendo tres Grupos: A, B y C.

A. Las de mayor potencialidad en las que están entre otras: nucleares, térmicas  $>50$  Mw, acerías, refinerías, metalurgia de Al, Pb, Cu, cementeras y también cervecerías, vertederos y plantas de compostaje.

B. Están entre otras: térmicas  $<50$ Mw, canteras, cerámicas (ladrillos, azulejos, loza, gres), selenio, minio, aminas, plaguicidas, gelatina.



C. Con instalaciones entre otras: gas de agua, molienda piedras, cloruro y nitrato de hierro, detergentes, hilatura de seda, tostado de café

- a) Focos del Grupo A: cada 12 meses.
- b) Focos del Grupo B: cada 24 meses.
- c) Focos del Grupo C: cada 60 meses.

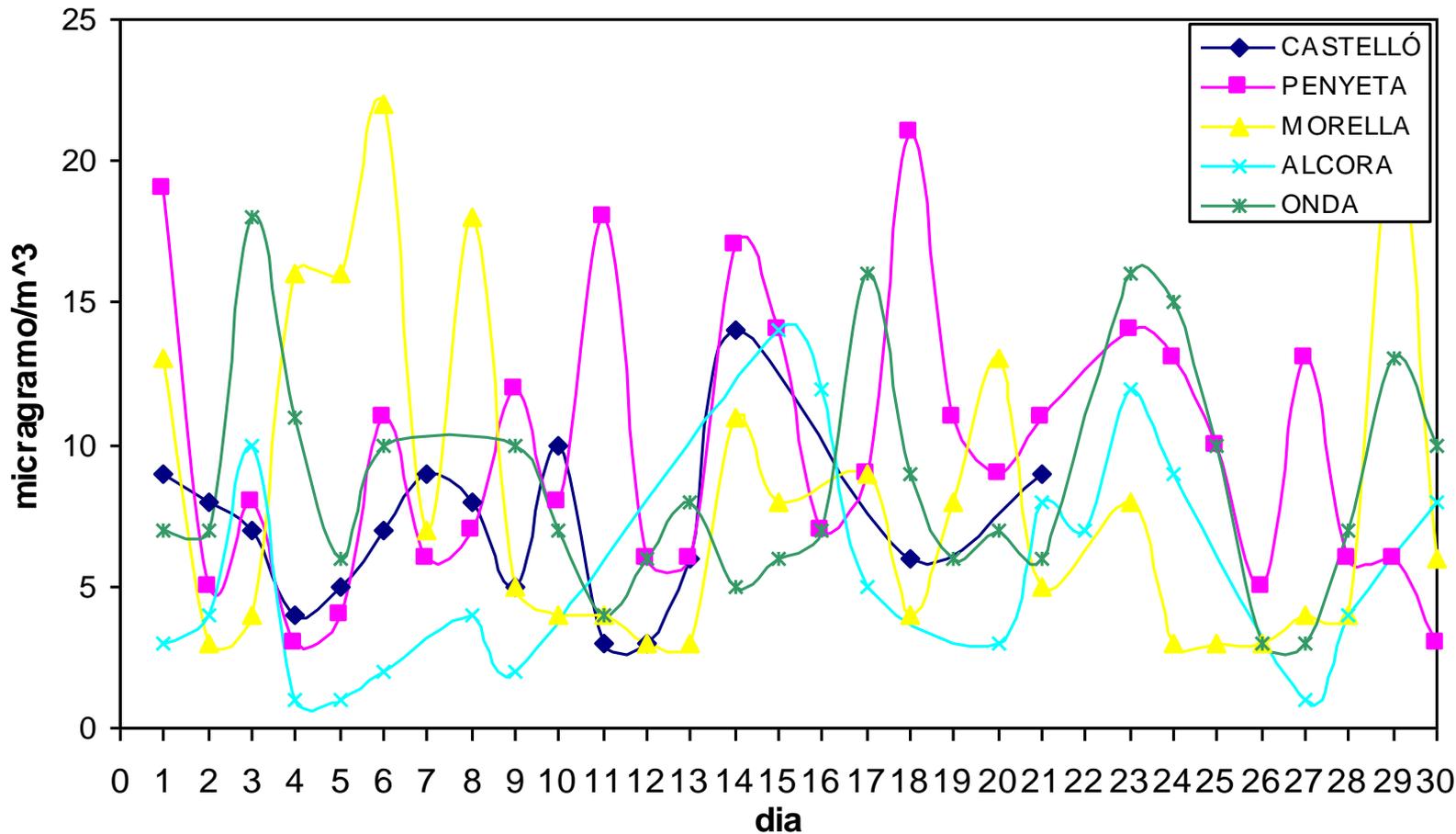
## **SO<sub>2</sub>**

gas sulfuroso, oxidante/decolorante de sombrereros, vinos...y buen pesticida/fungicida(vid)

## **NO y NO<sub>2</sub>**

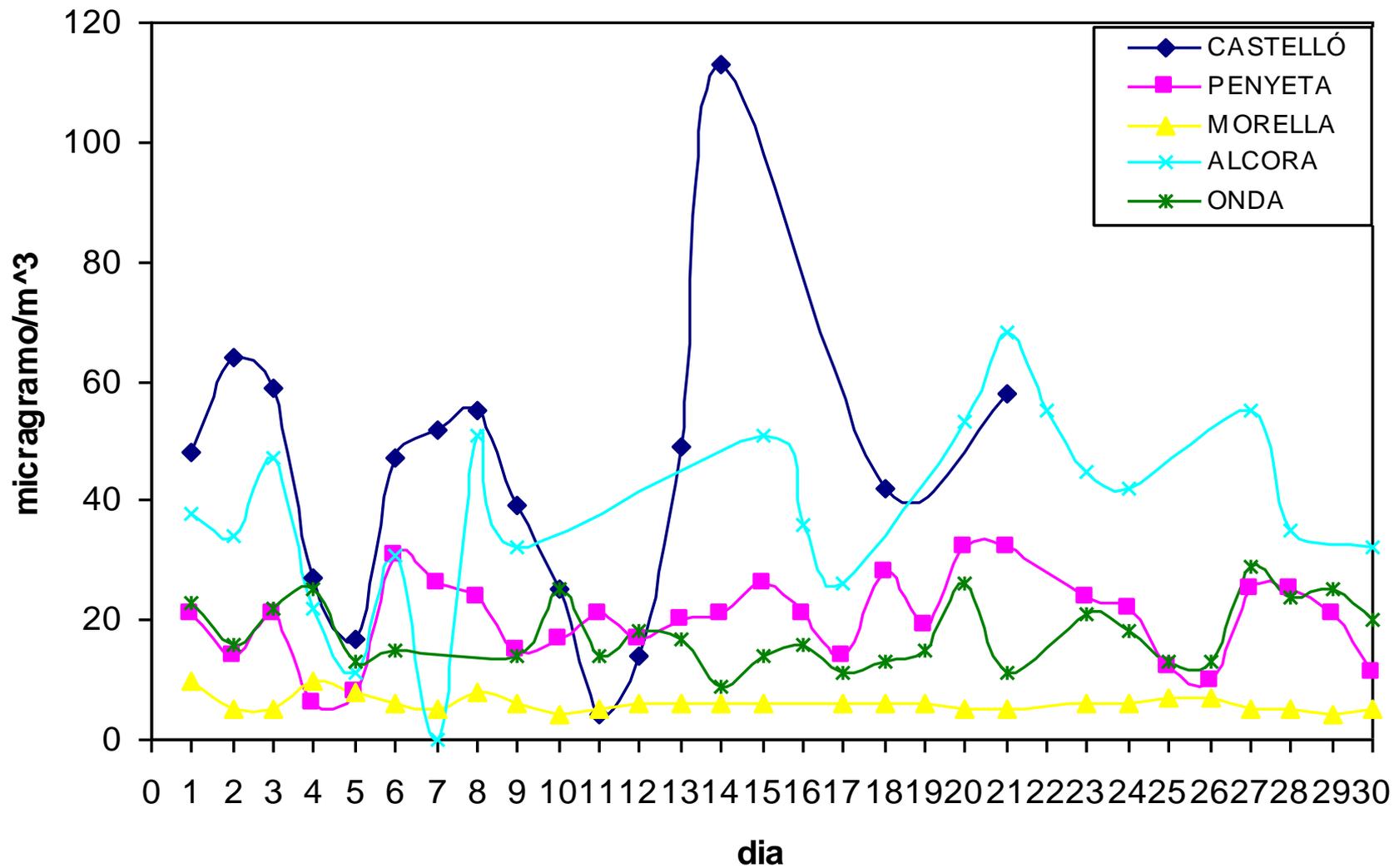
“enfermedad de los silos” de grano donde se produce por fermentación del grano en cantidades importantes (nivel de calidad en aire 250 µg/Nm<sup>3</sup>), produce a las 24 horas de la exposición un edema pulmonar difícilmente resoluble

# Junio SO<sub>2</sub>



(Al RD 1073/02 el màxim diari es de 125 no superable en més de 3 ocasions, el límit en ecosistemes es de 20 anual).

NO<sub>2</sub>



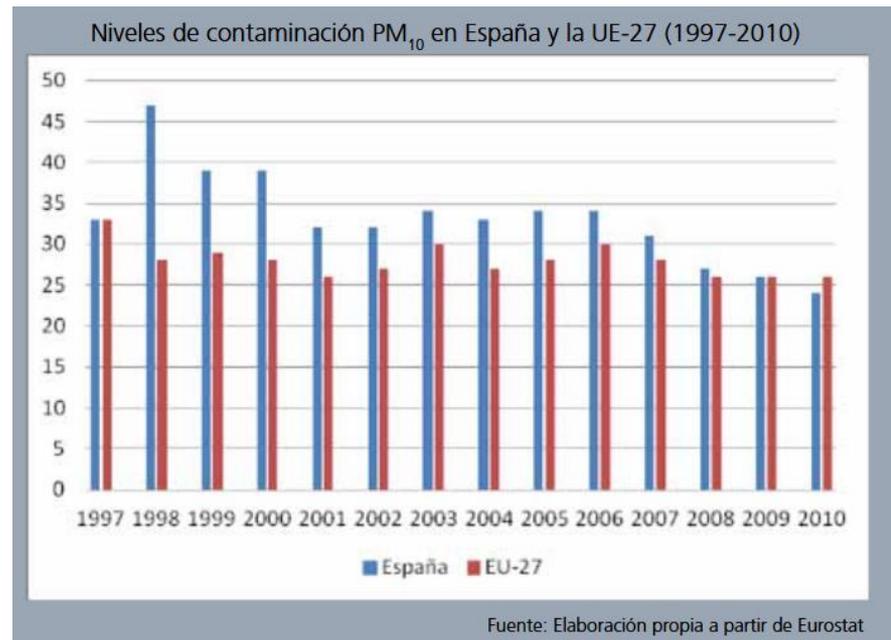
( Al RD 1073/02 no hi ha límits diaris,  
en 2005 el promig anual màxim es  
de 50).

# PARTÍCULAS PM10

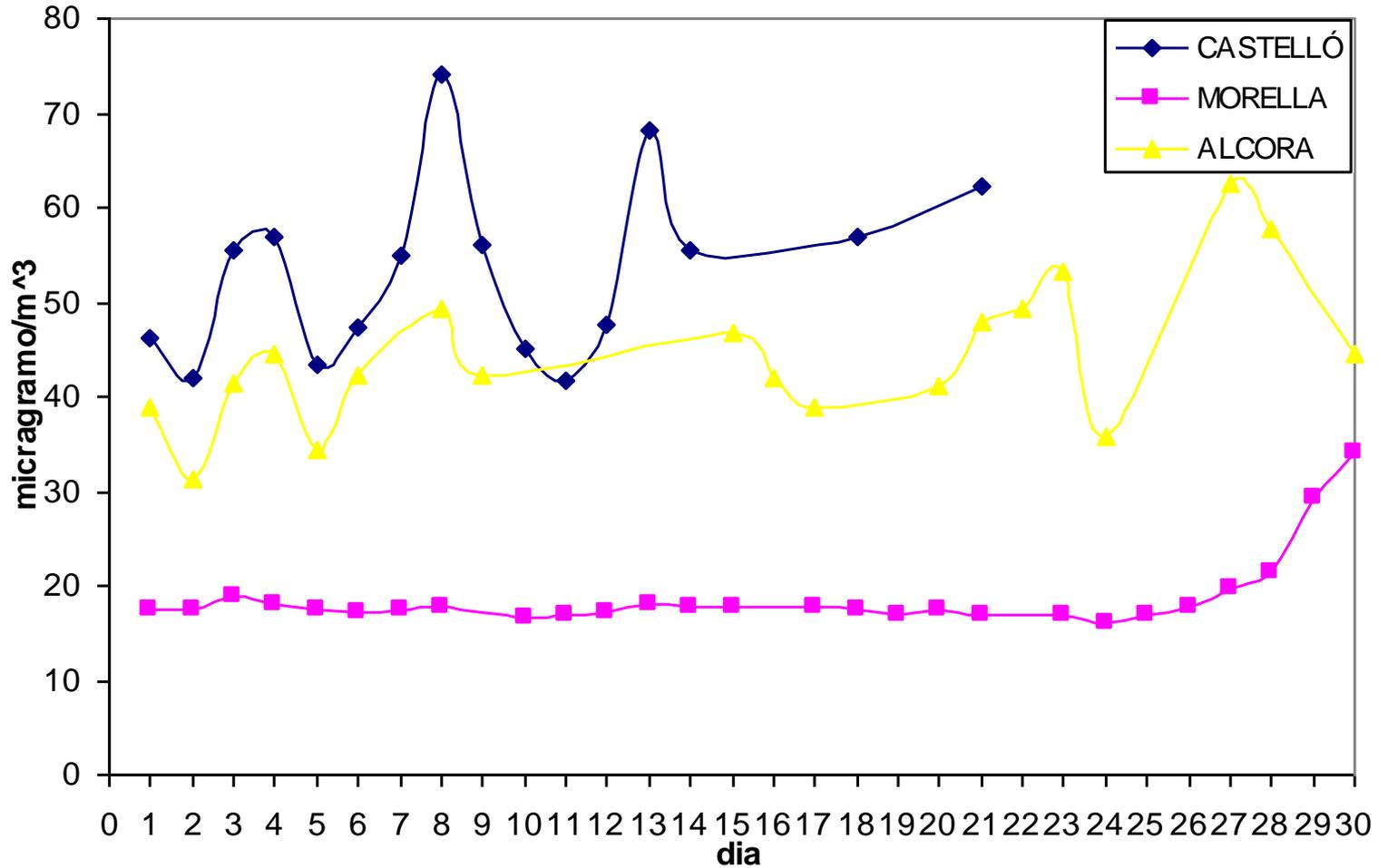
J. Schwartz en USA ponen de relieve, que los índices de mortalidad crecen entre un 10-20% cuando la contaminación en partículas aumenta en  $50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$

**Teoría del Sistema Oxidativo**, parece que modifican la capacidad oxidativa en los pulmones de los organismos, la variación de estas micropartículas en los alvéolos induce un estrés oxidante.

aumento de crisis asmáticas con colapso de las unidades de urgencias en Barcelona durante los años 80

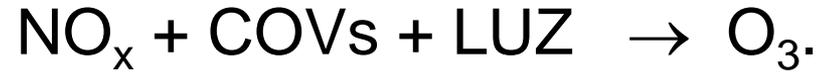


# Partícules PM10



(Al RD 1073/02 el màxim diari de protecció de la salut és de 50 i anual de 40).

# OZONO TROPOSFÉRICO



Los padres de Chicago enviaban a sus hijos con problemas respiratorios a las montañas donde afectaba el ozono de la nube de  $\text{NO}_2$  generada en la ciudad

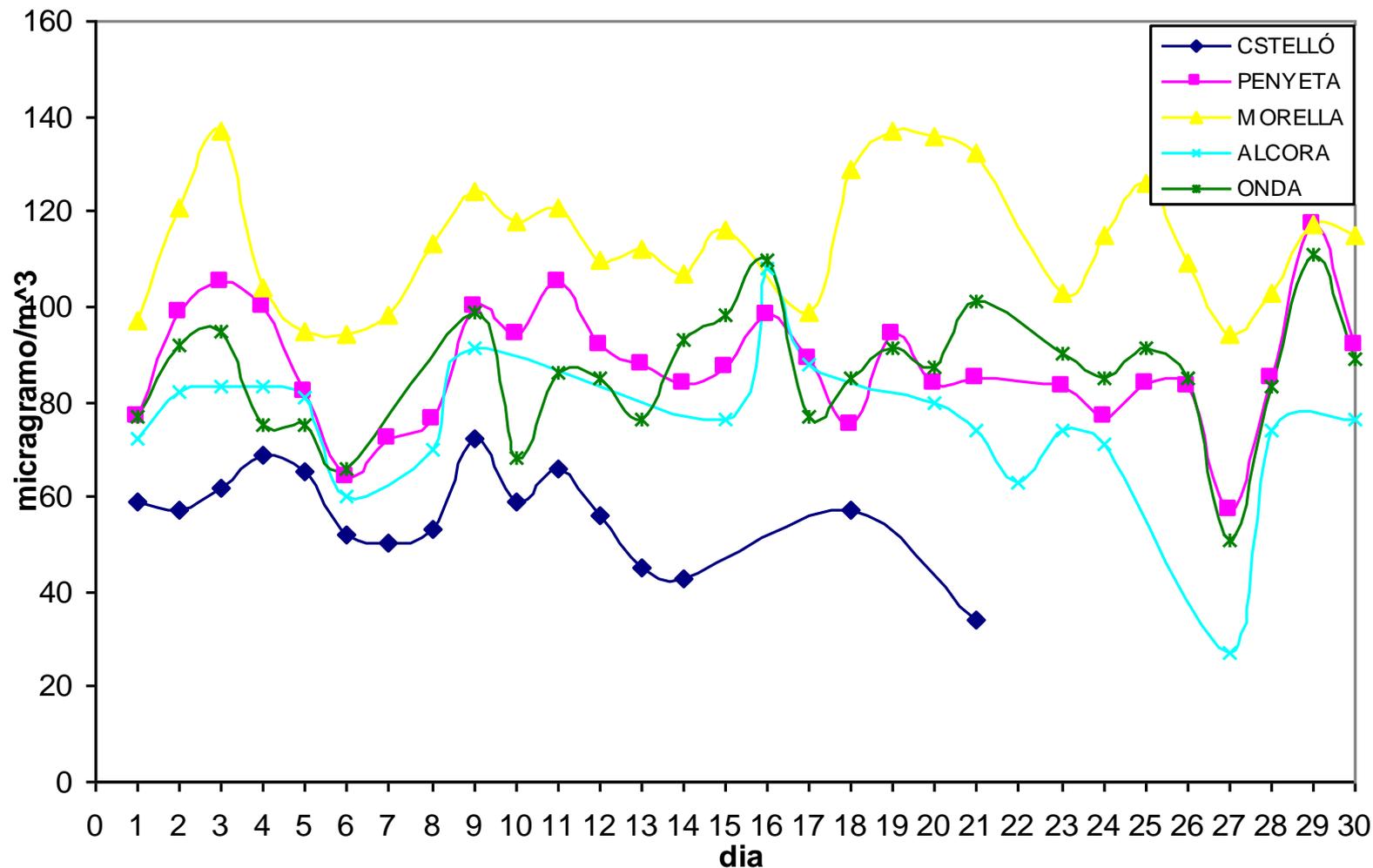
irritación de nariz y garganta a partir de  $600 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  (0,3 ppm),  $4000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  (2 ppm) durante 2 horas produce fatiga extrema en personas sensibles y  $18.000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  (9 ppm) producen edemas mortales

vegetales que son afectados seriamente a niveles de  $100 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  que son muy habituales

$40 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  oxida los dobles enlaces de neumáticos

**RD 1796/03: salud 120, información 180, alerta  $240 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$**

# OZONO



(Al RD 1796 el límit octohorari de salut és de 120 i el de vegetació es AOT40 de Maig a Juliol de 18000 en promig de 5 anys).

# RD 1073/02 (18 Oct./BOE 30)

2014 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

**SO<sub>2</sub>** 350/1h(24 veces)  
125/24h(3 veces)

**NO<sub>2</sub>** 200/1h(18 veces)  
40/año

**PM10** 50/24h(7 veces)  
20/año

**Pb** 0,5/año

**Benceno** 5/año

**CO** 10.000/8h máx día

Per a calcular l'índex de qualitat de l'aire en El tiempo, es apliquem la fórmula proposada per l'EPA, amb la qual es calcula l'índex de cada contaminant, el qual depèn de la seva concentració.

Els contaminants són els següents:

- Partícules (PM)
- Monòxid de carboni (CO)
- Ozó (O<sub>3</sub>)
- Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)
- Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)

Dels índexs calculats per a cada contaminant seleccionem el que presenta un valor més desfavorable. Aqueix valor és el que es considera com índex de qualitat de l'aire per a aqueix moment.

ICA	Color	Clasificación	O <sub>3</sub> 8h ppm	O <sub>3</sub> 1h ppm	PM <sub>10</sub> 24h mg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2.5</sub> 24h mg/m <sup>3</sup>	CO 8h ppm	SO <sub>2</sub> 24h ppm	NO <sub>2</sub> 1h ppm
0-50	Verde	Buena	0.000 0.059	-	0 54	0 12	0 4.4	0 0.035	0 0.053
51-100	Amarillo	Moderada	0.060 0.075	-	55 154	12.1 35.4	4.5 9.4	0.036 0.075	0.054 0.100
101-150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	0.076 0.095	0.125 0.164	155 254	35.5 55.4	9.5 12.4	0.076 0.185	0.101 0.360
151-200	Rojo	Dañina a la salud	0.096 0.115	0.165 0.204	255 354	55.5 150.4	12.5 15.4	0.186 0.304	0.631 0.649
201-300	Púrpura	Muy dañina a la salud	0.116 0.374	0.205 0.404	355 424	105.5 250.4	15.5 30.4	0.305 0.604	0.650 1.249
301-400	Marrón	Peligrosa	-	0.405 0.504	425 504	250.5 350.4	30.5 40.4	0.605 0.804	1.250 1.649
401-500	Marrón	Peligrosa	-	0.505 0.604	505 604	350.5 500.4	40.5 50.4	0.805 1.004	1.650 2.049

<http://aqicn.org/calculator/es/>

## Específicas zonas hidrocarburos

Conselleria de Emergencia Climática en el entre el 1 de julio de 2020 y el 22 de septiembre de 2021; **benceno, tolueno, xileno (BTX) y ácido sulfhídrico**, siempre con vientos compatibles con su origen en el polígono». Escrito que, según la misma Conselleria, se han remitido ya a las empresas «para que adopten las medidas necesarias» después de un episodio en el que «se superó el valor objetivo para el sulfuro de hidrógeno. El valor objetivo es de 100 g/m<sup>3</sup> de concentración media en treinta minutos y el valor registrado, 127 g/m<sup>3</sup>».

Para conocer:

EMISIONES european PRTR

<https://prtr-es.es/Informes/InventarioInstalacionesIPPC.aspx>

INMISIONES (Calidad de Aire Comunitat Valenciana)

<https://agroambient.gva.es/es/web/calidad-ambiental/datos-historicos>

<https://industry.eea.europa.eu/explore/explore-data-map/map>

<https://www.eltiempo.es/calidad-aire/castellon>

### **Huella de carbono declarada UJI INSTITUCIONAL 21:**

1.399,944 t.eq,

0,1068 teq/persona (13.102 estudiantes).

energía térmica (77,2%),

gases fluorados (22,2%),

vehículos (0,38%),

grupos electrógenos (0,19%)

extintores (0,03%).

## Green Washing o Hipocresía ambiental.

“en mi casa todo debe ser limpio, natural y sostenible de lo contrario que lo fabriquen otros y se ensucien, luego ya les compro las materias primas refinadas y limpias”

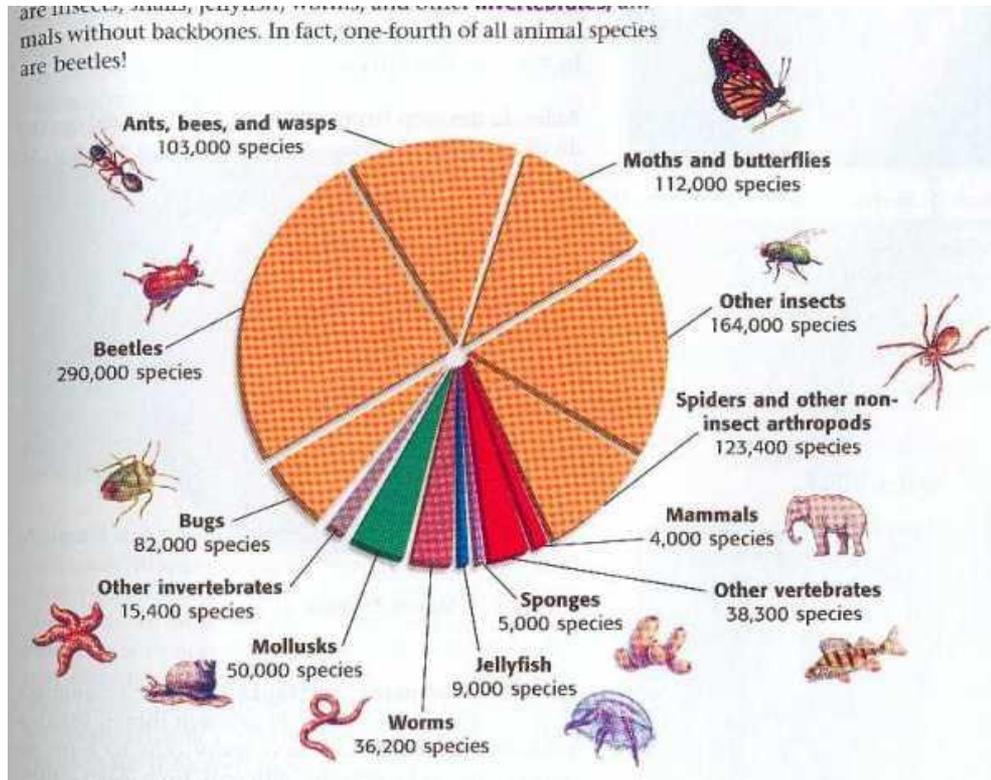


## II BIODIVERSIDAD

### CANTIDAD/CALIDAD

**en la Tierra deben existir unos 8.7 millones de especies**

(el 86% de las cuales serían aún desconocidas para la ciencia)





Tortuga europea (*Emys orbicularis*) en retrocés  
per la competència de les tortugues de florida  
(*Trachemys scripta*)



Fartet (*Aphanius iberus*) (mascle i femella)



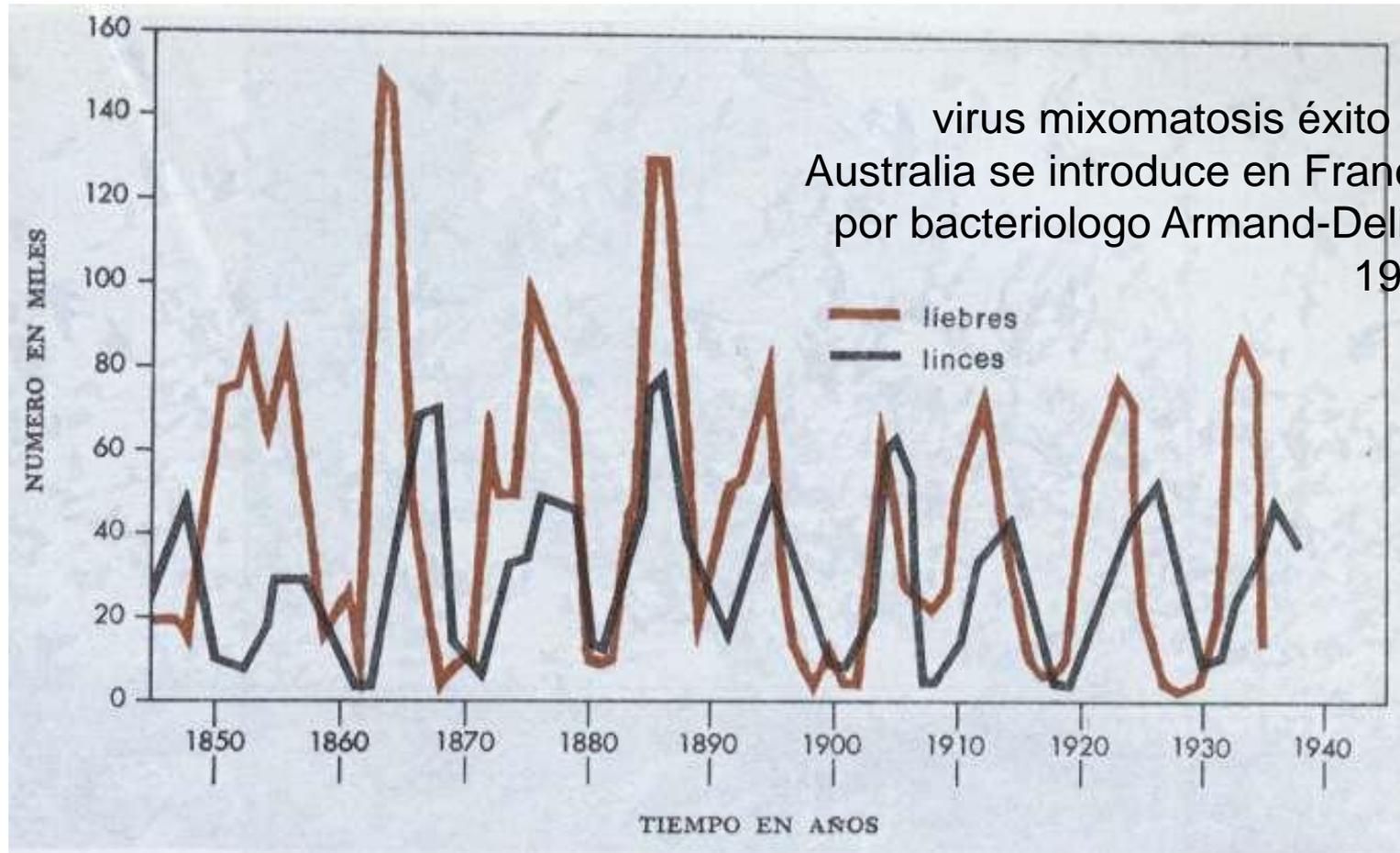
Samaruc (*Valencia hispanica*) i samarucs i fartets en mallada de la devesa del Saler en retrocés front a la gambusia (*Gambusia affinis*) i carpins (*Carassius auratus*)



**Estepas salinas (*Limonietalia*)** Comunidades ricas en especies del género *Limonium*, que ocupan suelos temporalmente encharcados por aguas salinas y eventualmente sujetos a desecación durante el verano, el bálsamo o uña de león (*Carpobrotus edulis*)



Alga *Caulerpa taxifolia* (dreta) que expolia a la *Posidonia oceanica*



## EQUILIBRI DINÀMIC

Teoría GAIA (Lovelock) el equilibrio global en el planeta siempre se reestablece.

Teoría de la NO INTERVENCIÓN, el equilibrio es tan delicado que cualquier intervención es negativa

Teoría de la MODERACION Y ANALISIS OBJETIVO con PRINCIPIO DE CAUTELA