



Jornades sobre:
SOSTENIBILIDAD INDUSTRIAL
EN LA INDÚSTRIA CEMENTERA
DE LA COMUNITAT
VALENCIANA



MONITORITZACIÓ MEDIAMBIENTAL Y EVALUACIÓ DE LOS POTENCIALES RIESGOS PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓ CERCANA A LA FÁBRICA DE CEMENTO DE CEMEX S.A. EN ALCANAR

Dra. Marta Schuhmacher

Alicante, 1 de Junio de 2010

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química (TECNATOX)

Universitat Rovira i Virgili

Tarragona



INTRODUCCIÓN

El sector del cemento apuesta por la sustitución de parte del combustible tradicional (fuel, carbón) por combustibles alternativos (biomasa, lodos de depuradora,...).

Principales ventajas:

- Ahorro de recursos no renovables.
- Reducción de emisiones computables de CO₂.
- Solución a una problemática emergente (tratamiento de los residuos).

Potenciales inconvenientes:



La valorización energética de residuos lleva tiempo realizándose ya en países como Alemania, Holanda y Reino Unido. También en Cataluña (Vallcarca y Alcanar).

La planta de **CEMEX España en Alcanar** ha realizado ensayos de sustitución del combustible tradicional, por **ENERFUEL**, combustible alternativo derivado de la fracción resto de residuo sólidos urbanos.

Los ensayos se iniciaron en Julio de 2009 llegando en Octubre de 2009 a un 15% de sustitución.

Las emisiones han estado por debajo de los límites diarios legislados. Ha habido una disminución del NO_x y un ligero aumento del CO .



MONITORITZACIÓ AMBIENTAL



PUNTOS DE MUESTREO SELECCIONADOS

Aire (4 puntos):

- C\ Castell (500 m)
- Les Cases d'Alcanar (2.5 km)
(CEIP "Marjal")
- Alcanar (6 km)
(IES "Sòl de Riu")
- Urb. Serramar (2.5 km)

Suelos y Hierbas (7 puntos):

Los mismos de aire más:

- Urb. Solimar (1.5 km)
- Sant Carles de la Ràpita (6 km)
- Ulldecona (9 km)



CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO



SUELOS: Determinación de metales y de PCDD/Fs.

Monitor de acumulación medioambiental de contaminantes a largo plazo.

Octubre 2008 (7 muestras)

Octubre 2009 (7 muestras)



Total 14 muestras

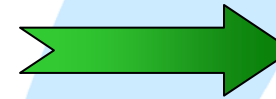


VEGETACIÓN: Determinación de metales y de PCDD/Fs.

Monitor de acumulación medioambiental de contaminantes a corto plazo.

Octubre 2008 (7 muestras)

Octubre 2009 (7 muestras)



Total 14 muestras



AIRE: Determinación de metales, PCDD/Fs y PM10.

Monitor de contaminación actual.

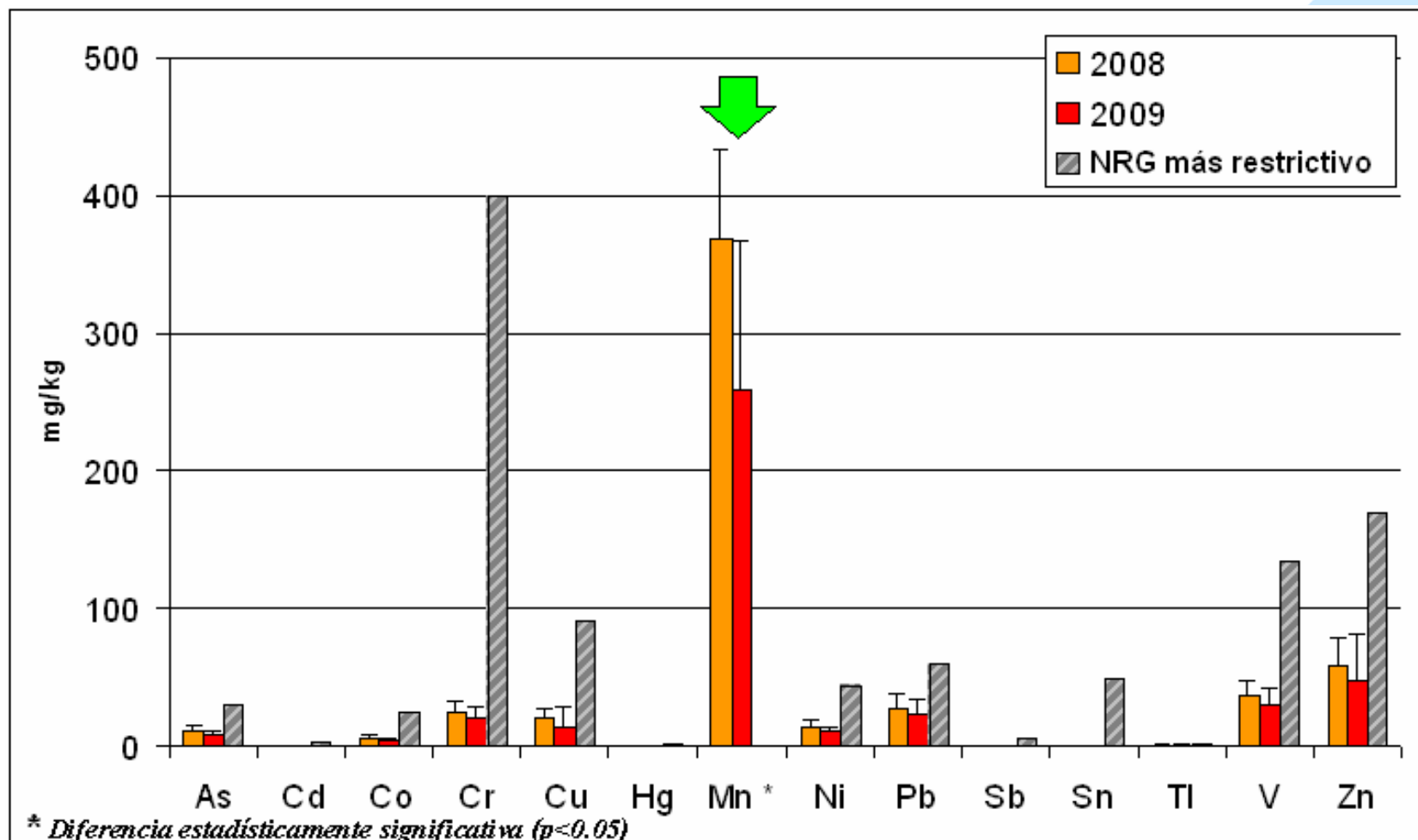
Octubre 2008 (4 muestras)

Octubre 2009 (4 muestras)



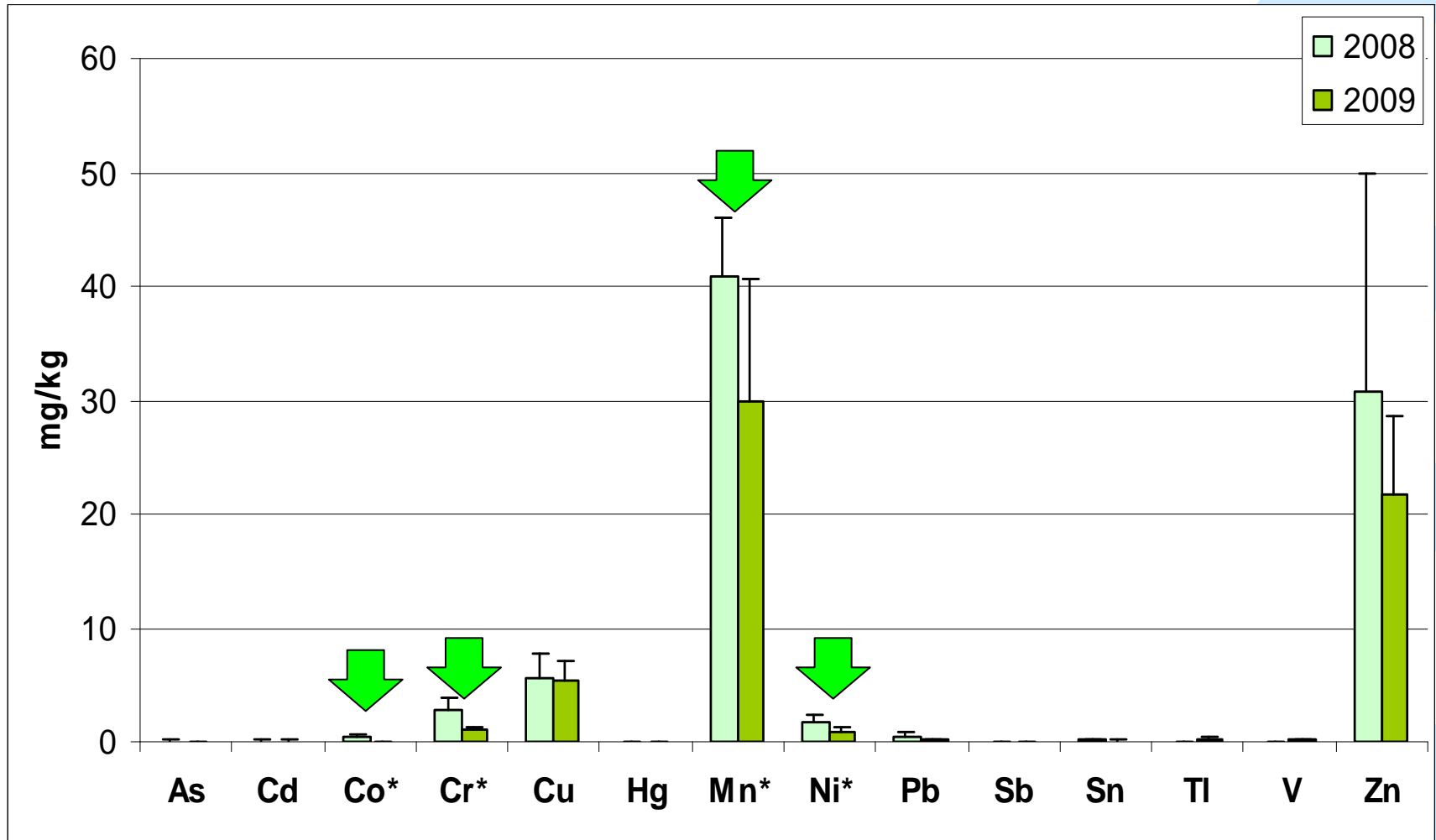
Total 8 muestras

METALES EN SUELOS

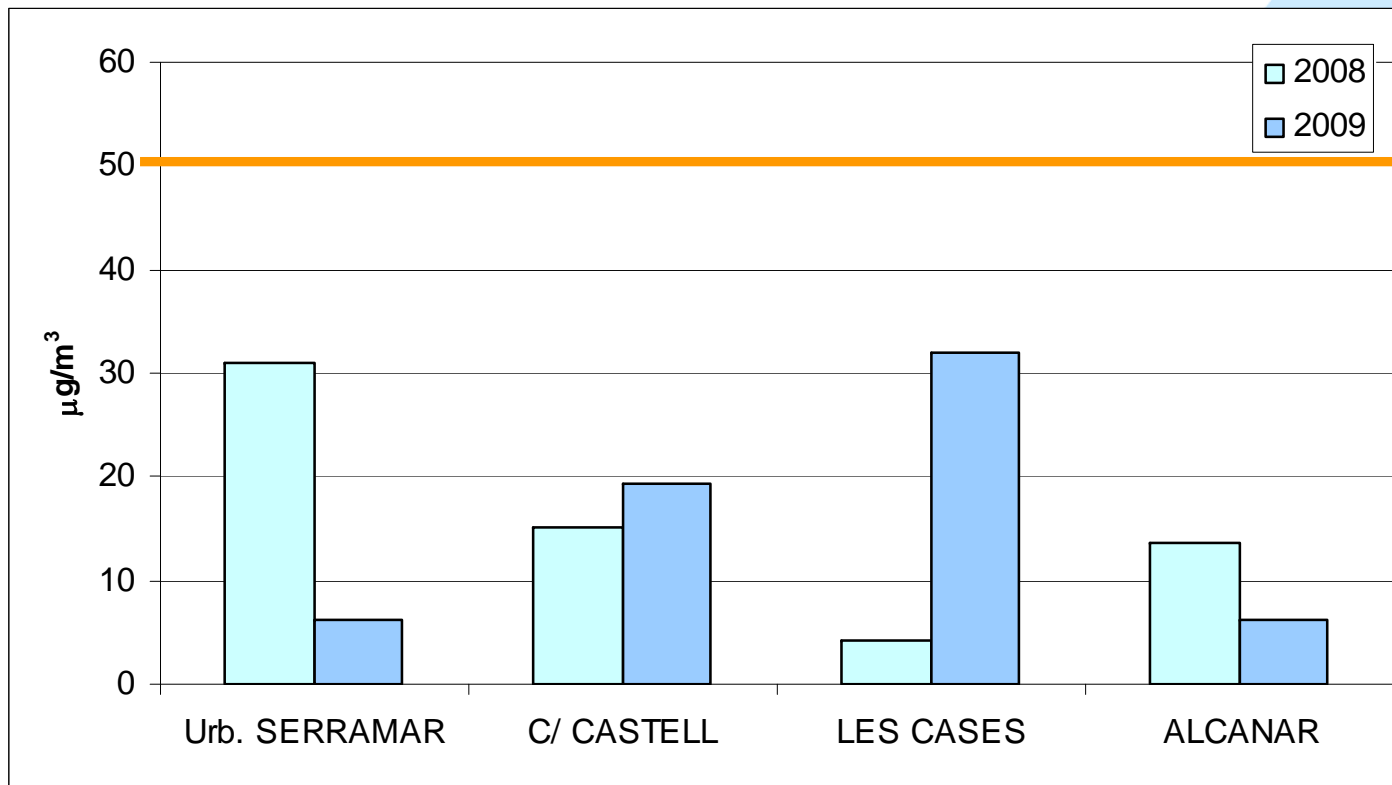


ARC Agencia Catalana de Residus (2009). Niveles Genéricos de Referencia. Disponible en la página web: <http://www.arc-cat.net:80/ca/altres/sols/ngr.html>

METALES EN VEGETACIÓN

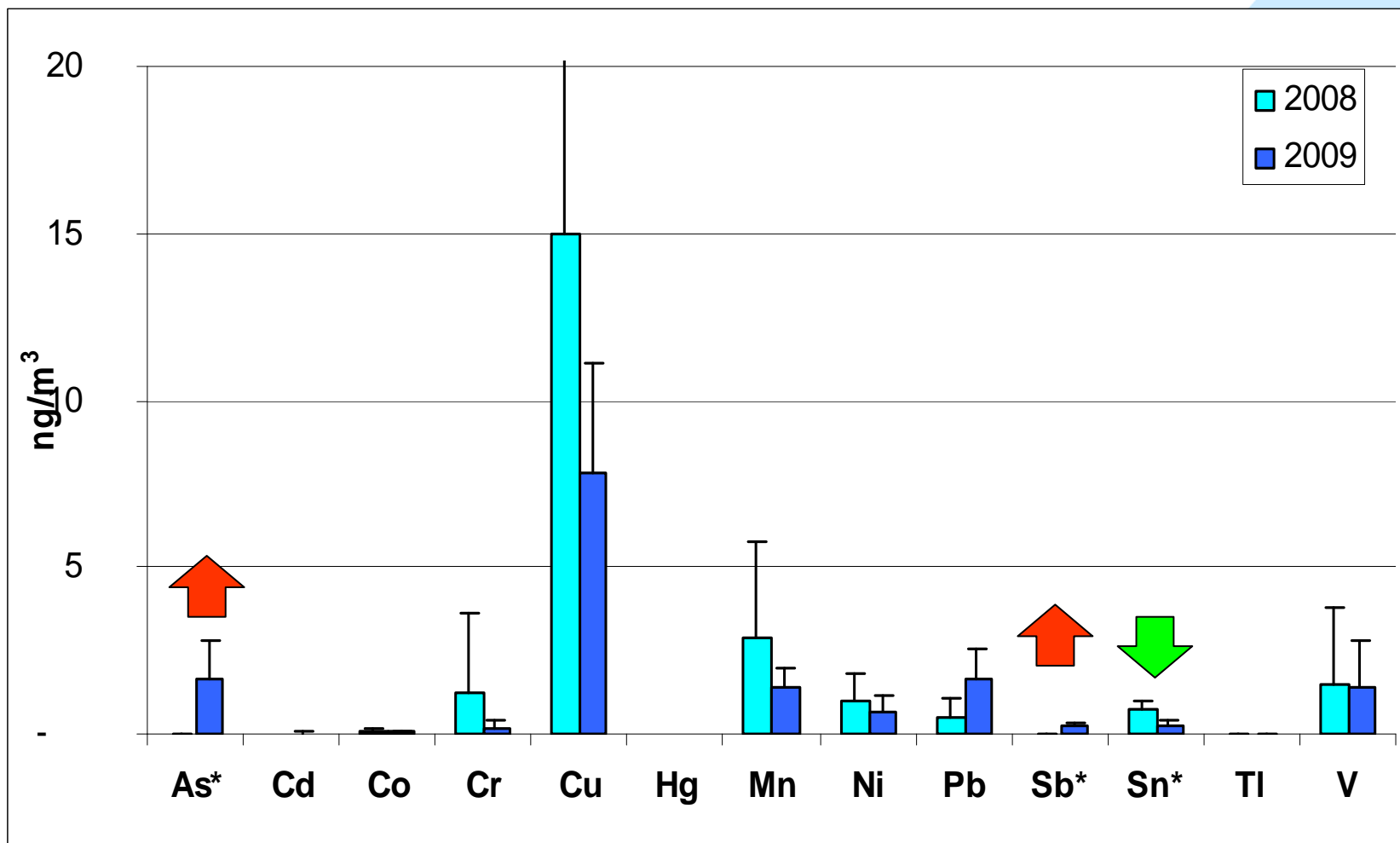


* Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

PM₁₀

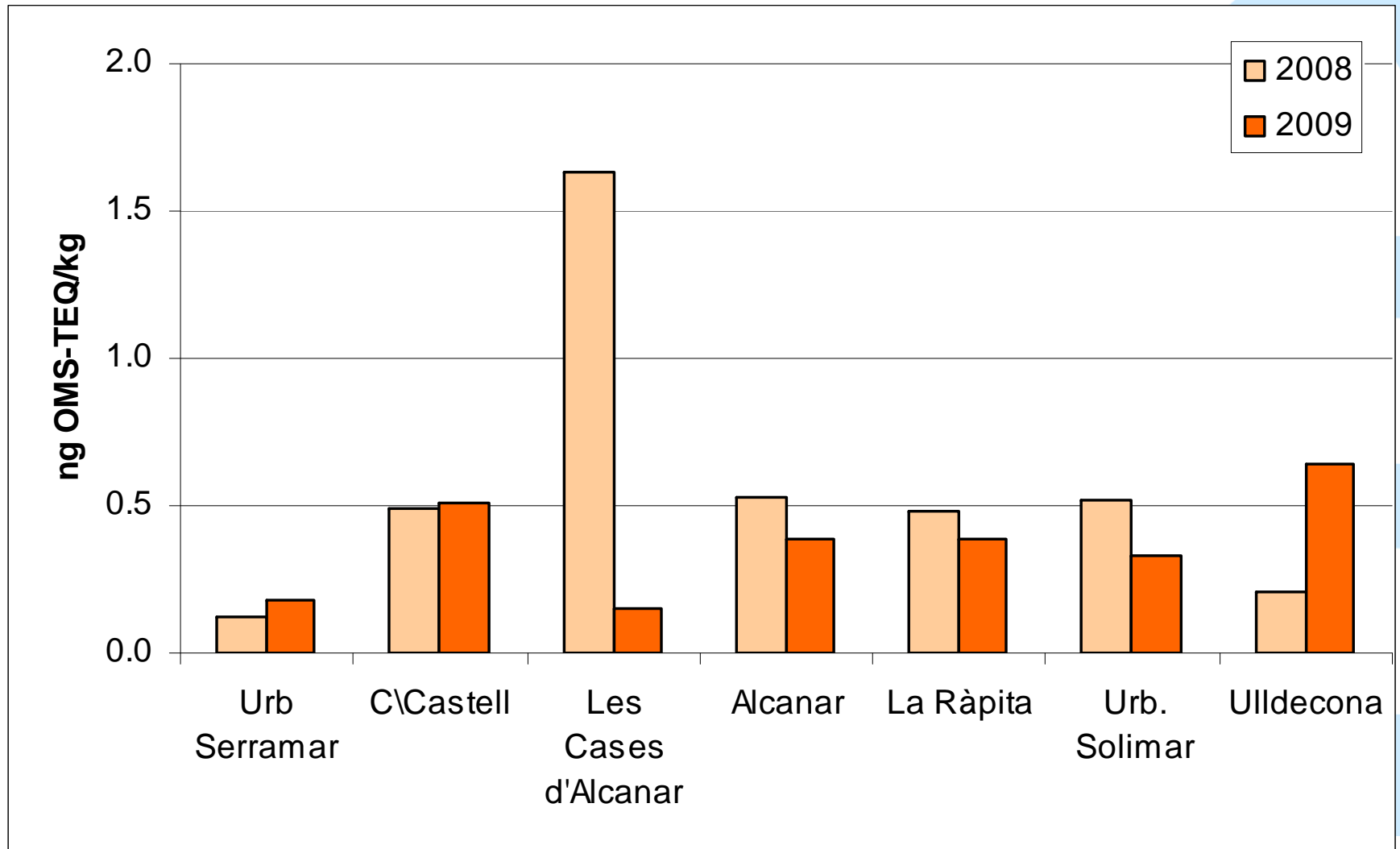
DIRECTIVA 1999/30/CE DEL CONSEJO de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente

METALES EN AIRE

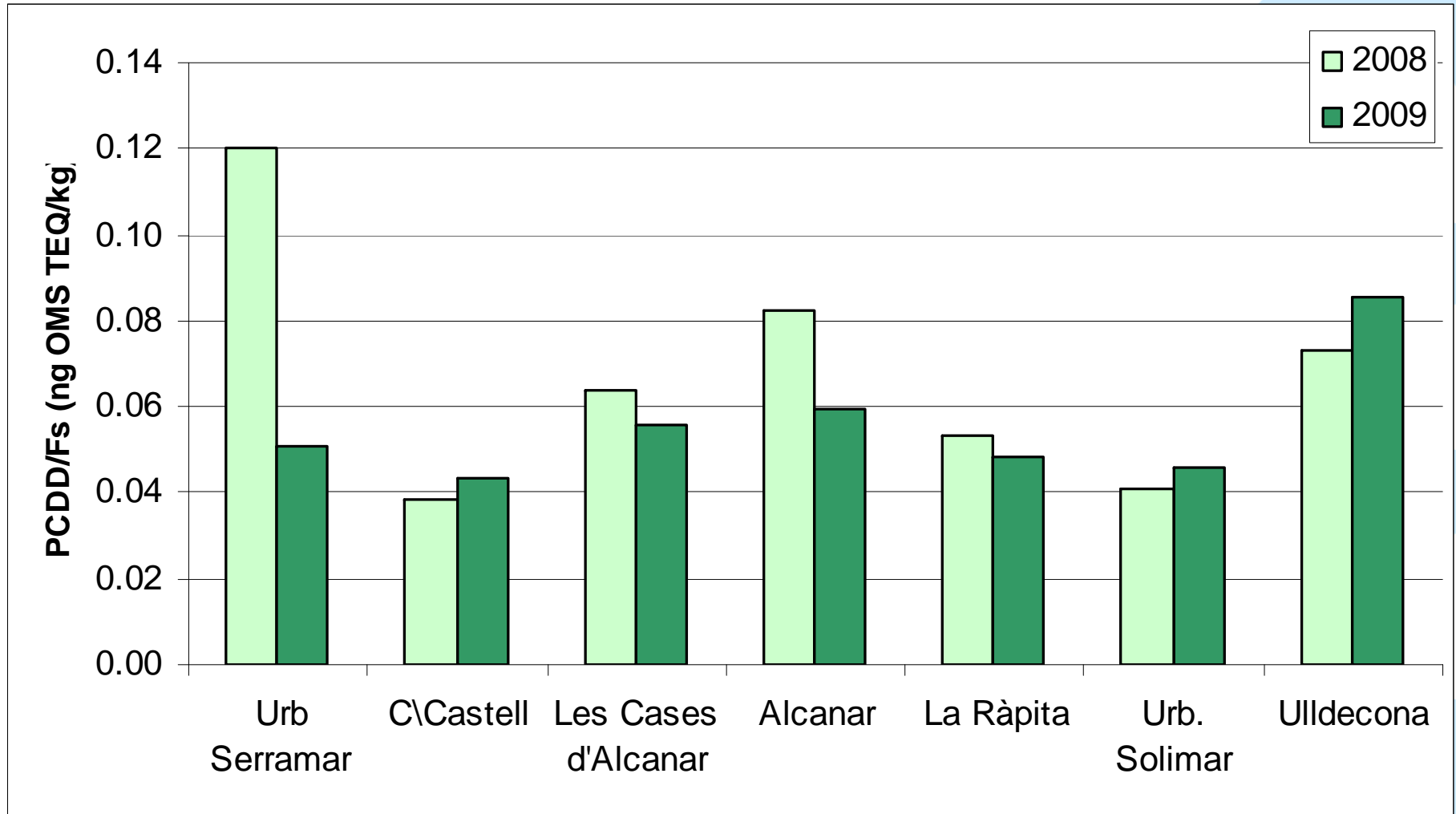


* Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

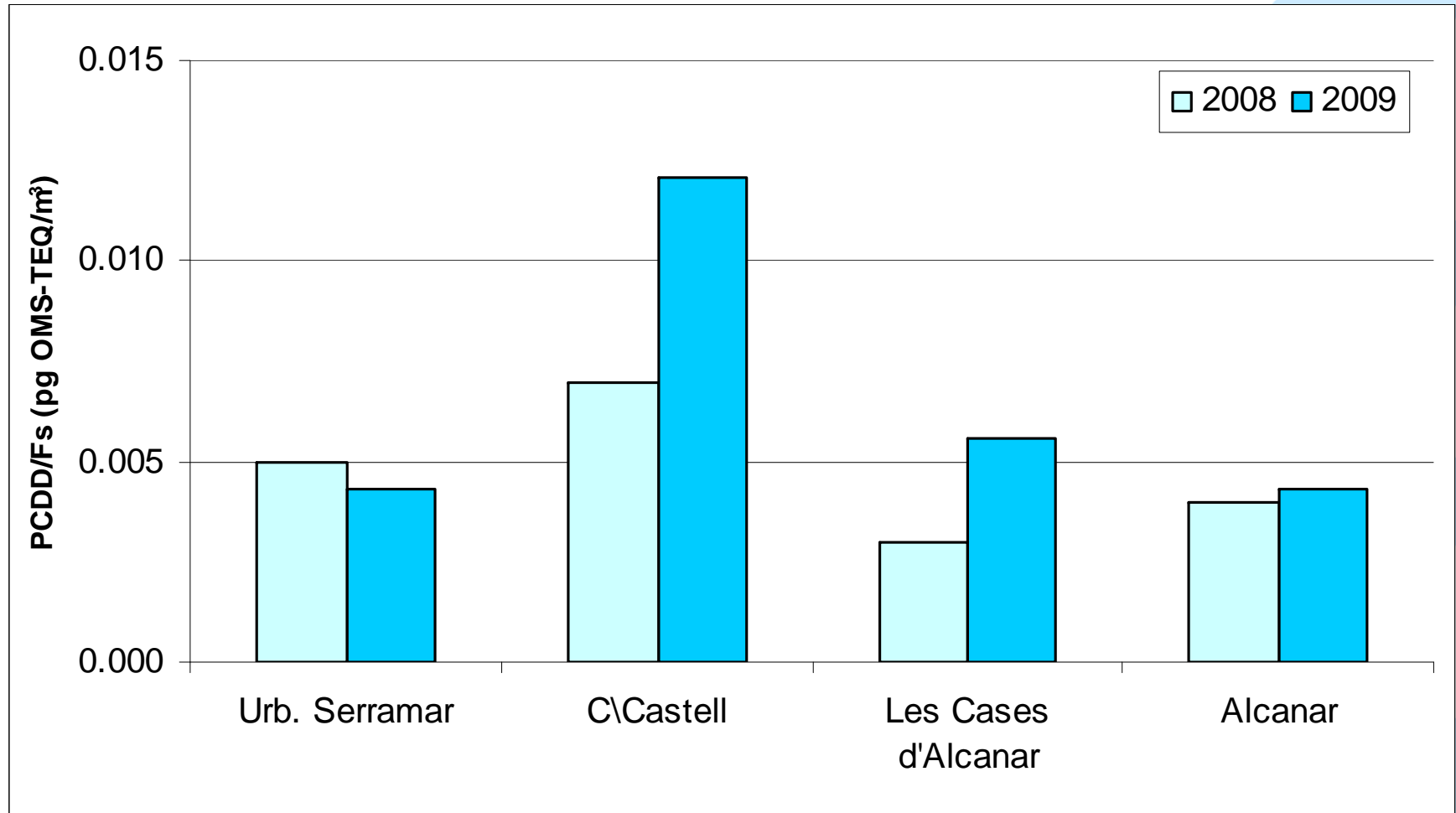
DIOXINAS Y FURANOS EN SUELOS



DIOXINAS Y FURANOS EN VEGETACIÓ

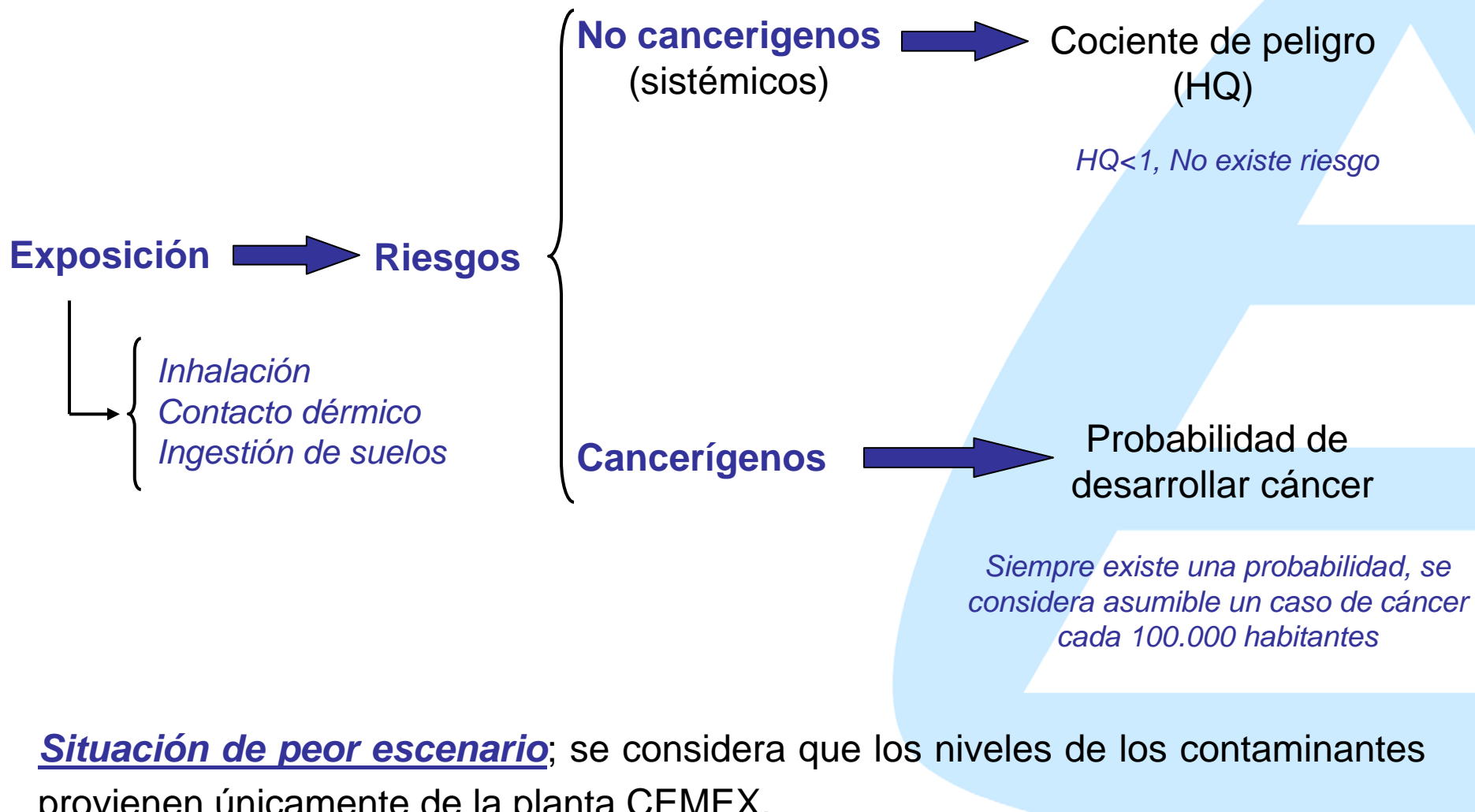


DIOXINAS Y FURANOS EN AIRE

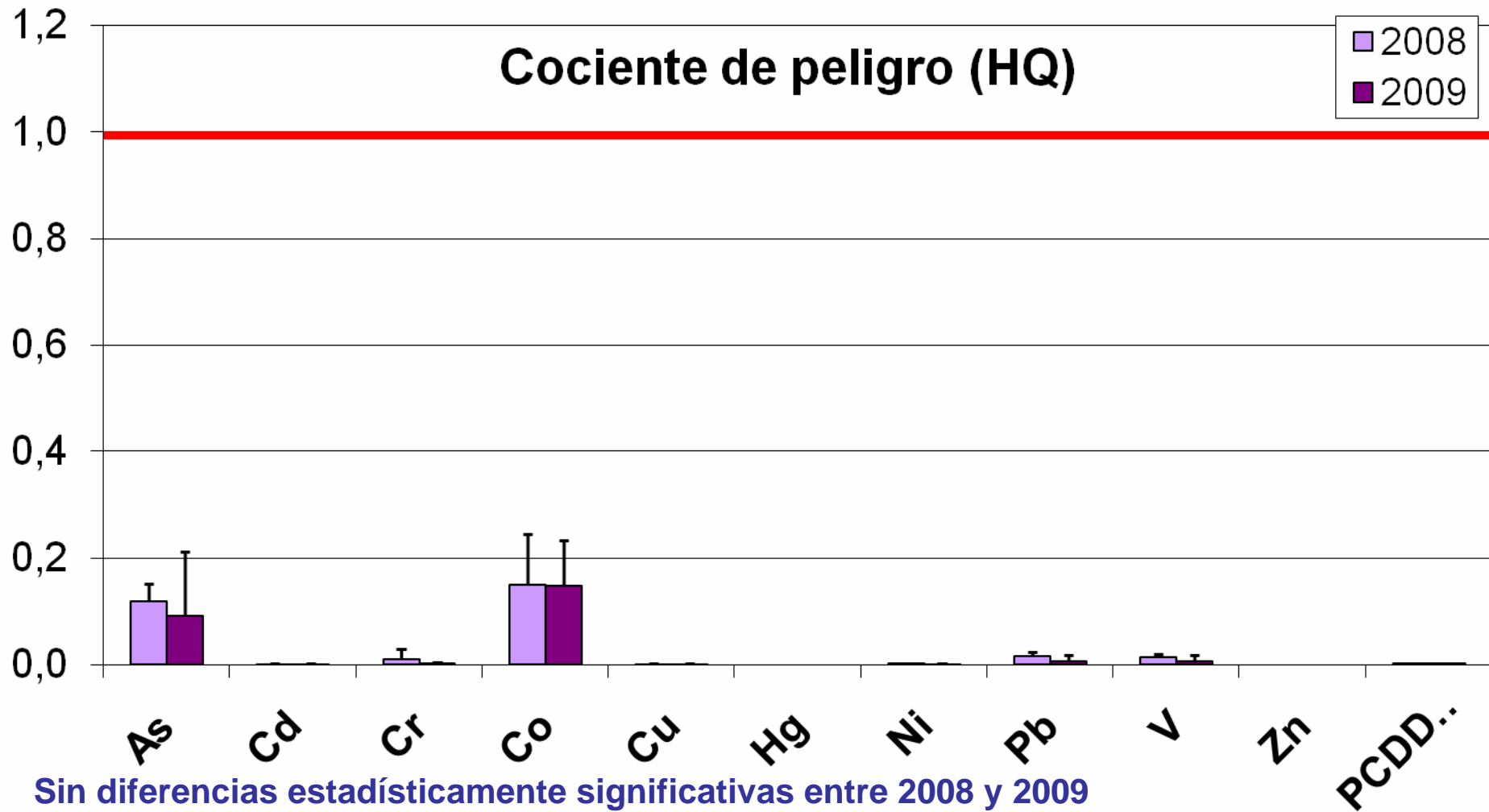


EVALUACIÓ DE RIESGOS

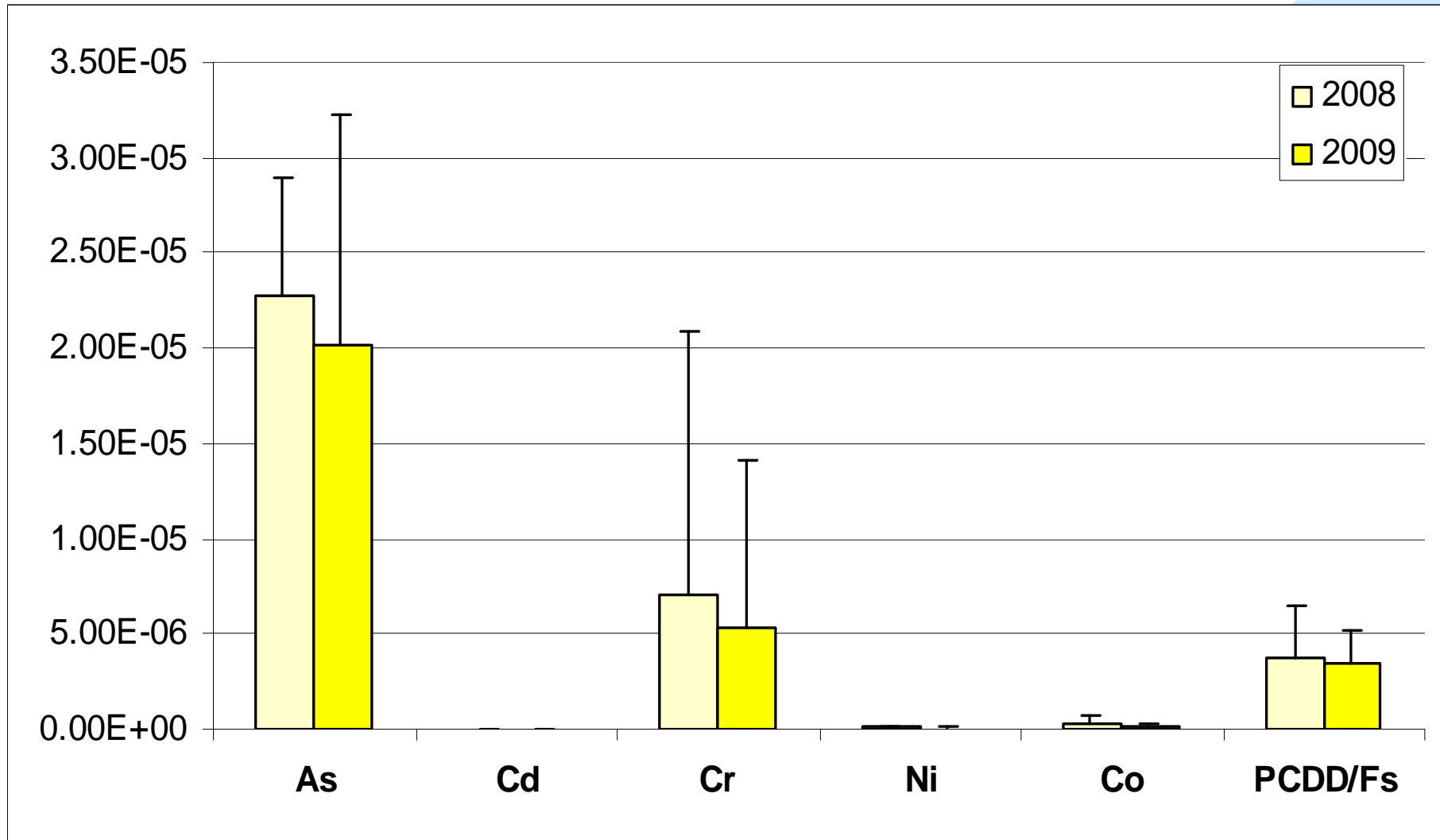




RIESGOS NO CANCERIGENOS



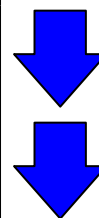
RIESGOS CANCERIGENOS



Sin diferencias estadísticamente significativas entre 2008 y 2009

RIESGOS CANCERIGENOS

<i>Nº Casos de cáncer</i>	2008	2009
Metales	0.78	0.67
PCDD/Fs	0.0010	0.0009



Población bajo influencia: (Alcanar y Sant Carles de la Ràpita): 25.817 habitantes.

Una disminución de 0.11 y 0.0001 casos de cáncer debido a metales y PCDD/Fs, respectivamente en la población residente alrededor de la planta (Alcanar i La Ràpita).

Mas del 99% de la exposición a PCDD/Fs y entre 90-99% de la exposición a metales es a través de la **dieta**, y no es debida a los niveles ambientales encontrados alrededor de CEMEX Alcanar.

COMPARACIÓN DE RIESGOS. Algunos ejemplos:

Contraer la enfermedad de las “vacas loca”.....	1 entre	40.000.000
Morir debido a un rayo.....	1 entre	10.000.000
Morir debido a un accidente de avión.....	1 entre	3.000.000
Morir debido a la gripe (<i>Influenza</i>).....	1 entre	600.000
Morir debido a un homicidio en España.....	1 entre	120.000
Morir debido a un accidente de tráfico.....	1 entre	10.000
Morir debido a un infarto de miocardio.....	1 entre	2.200
<hr style="border-top: 1px dashed #0000FF;"/>		
Ganar la Lotería Nacional comprando solo un boleto.....	1 entre	600.000
Ganar la “Primitiva” con una sola apuesta.....	1 entre	14.000.000
Riesgo de cáncer debido a la exposición a dioxinas alrededor de una fábrica de cemento similar a la de Alcanar en la situación de peor escenario	1 entre	14.300.000

CONCLUSIONES

1. En los niveles de **PCDD/Fs (dioxinas)** en suelos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas antes y después de la sustitución.
2. Los niveles de **PCDD/Fs en vegetación** han sido estadísticamente mas altos antes de la sustitución.
3. Los niveles de **PCDD/Fs en aire han sido similares**. Siguen siendo valores bajos comparados con los resultados de otros estudios realizados en Cataluña.
4. Hay una **disminución** en los niveles de **metales pesados en suelos** respecto a los obtenidos antes de la sustitución. Aun así, el descenso solo es estadísticamente significativo para el Mn. Los niveles de metales pesados en suelos son **inferiores** a los correspondientes **niveles genéricos mas restrictivos establecidos por la “Agència Catalana de Residus”**.
5. Ha habido una **disminución estadísticamente significativa en los niveles de metales en hierbas** para el **Co, Cr, Mn y Ni**.

RESUMEN GENÉRICO Y CONCLUSIONES FINALES

1. **No se han hallado cambios** en los **niveles de inmisión** alrededor de la planta Cemex España S.A. en Alcanar, después del uso de ENERFUEL como combustible alternativo.
2. **Los riesgos no-cancerígenos (sistémicos) y cancerígenos** debidos a la exposición a metales pesados y PCDD/Fs están **dentro los rangos considerados como asumibles** para la salud de la población residente alrededor de la planta, según estándares nacionales e internacionales.
3. **No se han observado diferencias estadísticamente significativas**, aunque se ha detectado un **ligero descenso** en los riesgos **antes y después de la substitución** del combustible tradicional por ENERFUEL.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Chemosphere 74 (2009) 1502–1508

Contents lists available at ScienceDirect

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere

ELSEVIER

Environmental monitoring of PCDD/Fs and metals in the vicinity of a cement plant after using sewage sludge as a secondary fuel

Marta Schuhmacher^{a,b}, Martí Nadal^a, José L. Domingo^{a,*}

^a *Laboratory of Toxicology and Environmental Health, "Rovira i Virgili" University, Sant Llorenç 21, 43201 Reus, Catalonia, Spain*
^b *Environmental Engineering Laboratory, ETSEQ, "Rovira i Virgili" University, Av. Paisos Catalans 26, 43007 Tarragona, Catalonia, Spain*

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

ELSEVIER

Environmental Research 95 (2004) 198–206

<http://www.elsevier.com/locate/envres>

Environmental Research

Pollutants emitted by a cement plant: health risks for the population living in the neighborhood

Marta Schuhmacher^{a,b}, Jose L. Domingo^{a,*} and Josepa Garreta^a

^a *Laboratory of Toxicology and Environmental Health, School of Medicine, "Rovira i Virgili" University, San Lorenzo 21, 43201 Reus, Spain*
^b *Environmental Engineering Laboratory, Department of Chemical Engineering, "Rovira i Virgili" University, Seccelades Campus, 43007 Tarragona, Spain*

Received 26 March 2003; received in revised form 7 July 2003; accepted 12 August 2003

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

ELSEVIER

Environment International 29 (2003) 415–421

www.elsevier.com/locate/envint

ENVIRONMENT INTERNATIONAL

Annual variation in the levels of metals and PCDD/PCDFs in soil and herbage samples collected near a cement plant

M. Schuhmacher^a, M.C. Agramunt^a, A. Bocio^a, J.L. Domingo^{a,*}, H.A.M. de Kok^b

^a *Laboratory of Toxicology and Environmental Health, School of Medicine, "Rovira i Virgili" University, San Lorenzo 21, 43201 Reus, Spain*
^b *Toxic Laboratory, 7400 AC Deventer, The Netherlands*

Received 15 August 2001; accepted 18 November 2002

Environ Sci Pollut Res
DOI 10.1007/s11356-008-0063-7

AREA 7 • RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT, HEALTH • RESEARCH ARTICLE

Cost–benefit analysis of using sewage sludge as alternative fuel in a cement plant: a case study

Martí Nadal • Marta Schuhmacher • José L. Domingo

PERGAMON

Chemosphere 48 (2002) 209–217

www.elsevier.com/locate/chemosphere

CHEMOSPHERE

PCDD/F and metal concentrations in soil and herbage samples collected in the vicinity of a cement plant

M. Schuhmacher^a, A. Bocio^a, M.C. Agramunt^a, J.L. Domingo^{a,*}, H.A.M. de Kok^b

^a *Laboratory of Toxicology and Environmental Health, School of Medicine, "Rovira i Virgili" University, Calle San Lorenzo 21, 43201 Reus, Spain*
^b *Toxic Laboratory, 7400 AC Deventer, The Netherlands*

Received 12 July 2001; received in revised form 18 January 2002; accepted 18 January 2002

MUCHAS GRÀCIAS POR SU ATENCIÓN

Dra. Marta Schuhmacher

Catedrática de Tecnología del Medio Ambiente.

Directora Técnica de TecnATox

marta.schuhmacher@urv.cat

