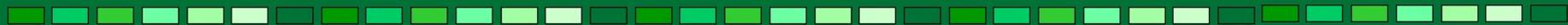




JORNADAS OSMAN (24 noviembre de 2017)  
ESTUDIO DE EXPOSICIÓN A METALES EN ANDALUCÍA

# Evolución de Calidad del Aire en Campo de Gibraltar y Ría de Huelva

- Antonio Lozano García  
Dr. Ingeniero Industrial  
Responsable de Calidad del Aire y Servicios Ambientales  
**Agencia de Medio Ambiente y Agua**



# Introducción

---



# Evaluación de la Calidad del Aire

## “Medir y comparar”

Siguiendo directivas europeas

Traspuestas al ordenamiento jurídico español  
RD 102/2011

Con carácter anual

Se requiere un año completo de datos para evaluar

Utilizando métodos de referencia

Para que las medidas sean comparables

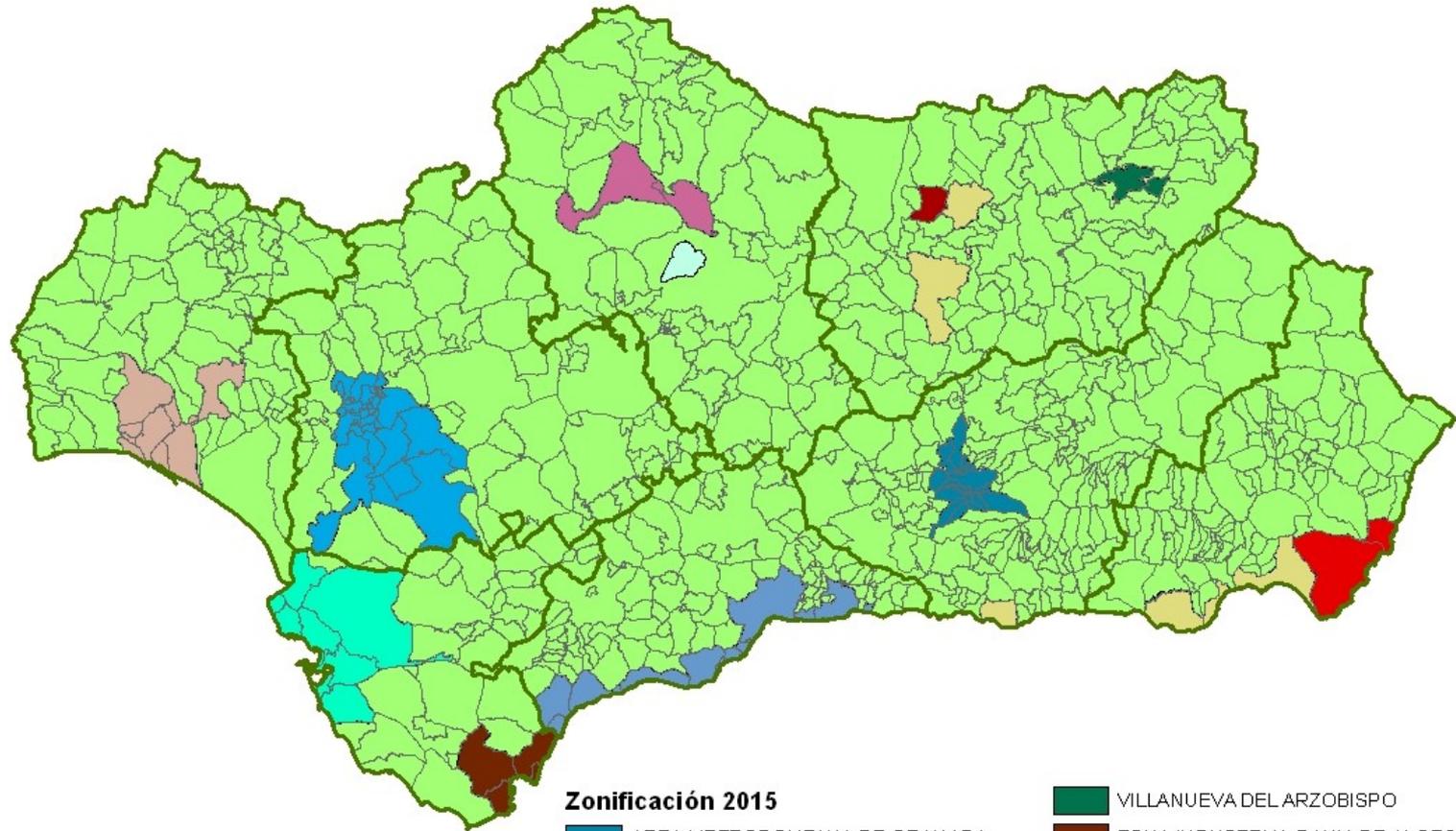
Contaminantes contemplados

Considerados en ese momento como los de mayor afección

Utilizando valores legales establecidos

Evitando subjetividades locales

# Zonificación



## Zonificación 2015

- AREA METROPOLITANA DE GRANADA
- AREA METROPOLITANA DE SEVILLA
- BAHIA DE CADIZ
- CORDOBA
- MALAGA Y COSTA DEL SOL
- NUCLEOS DE 50.000 A 250.000 HABITANTES

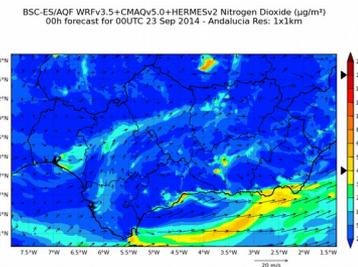
- VILLANUEVA DEL ARZOBISPO
- ZONA INDUSTRIAL BAHIA DE ALGECIRAS
- ZONA INDUSTRIAL BAILEN
- ZONA INDUSTRIAL CARBONERAS
- ZONA INDUSTRIAL HUELVA
- ZONA INDUSTRIAL PUENTE NUEVO
- ZONAS RURALES



0 10 20 30 40 50 100  
Kilómetros

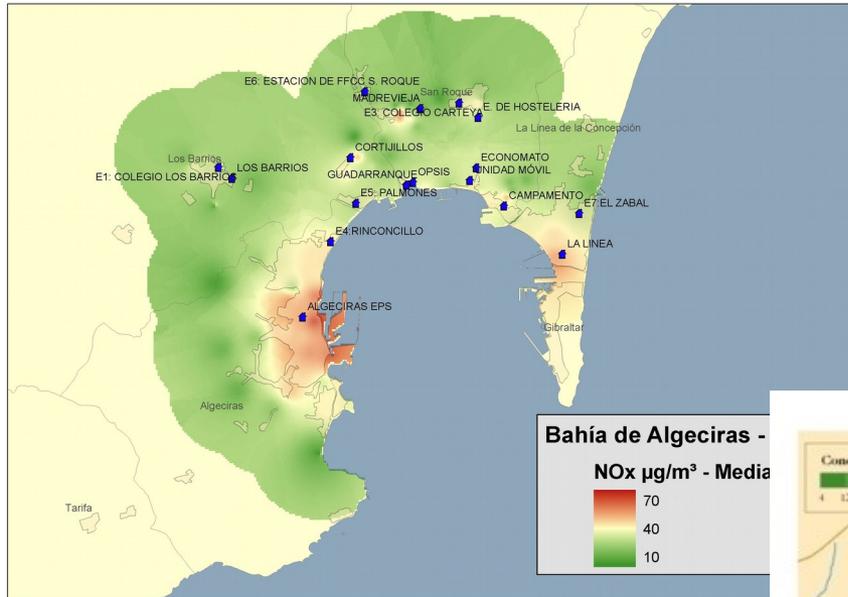
# Herramientas para realizar la evaluación

- Estaciones fijas
- Unidades Móviles
- Captadores gravimétricos
- Captadores difusivos
- Modelización

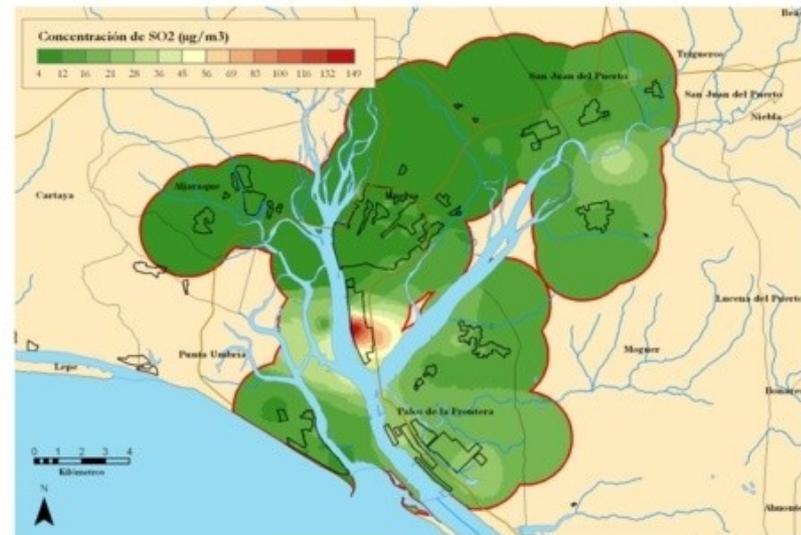


Con relación a la calidad del aire, la evaluación determina las **consecuencias**

# Estudios de ubicación de estaciones fijas

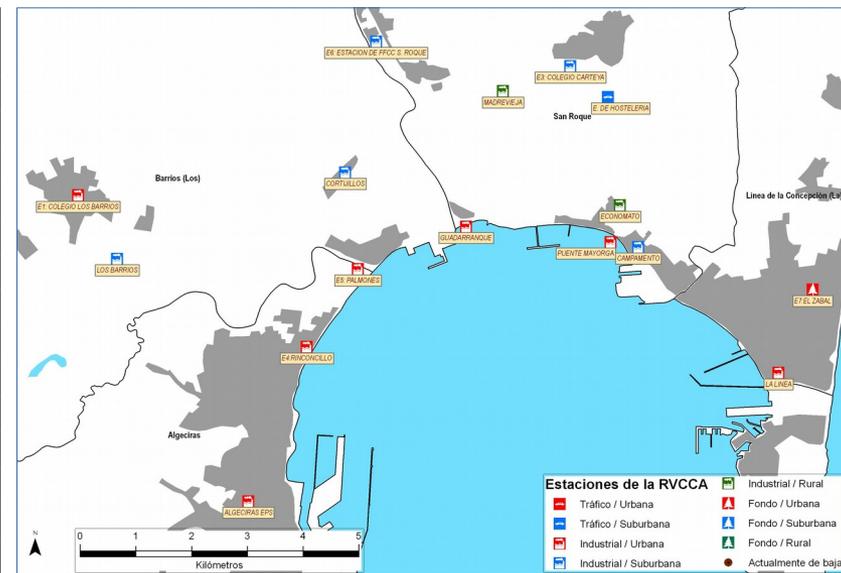


- Mediante captadores difusivos y empleo de técnicas de estadística espacial

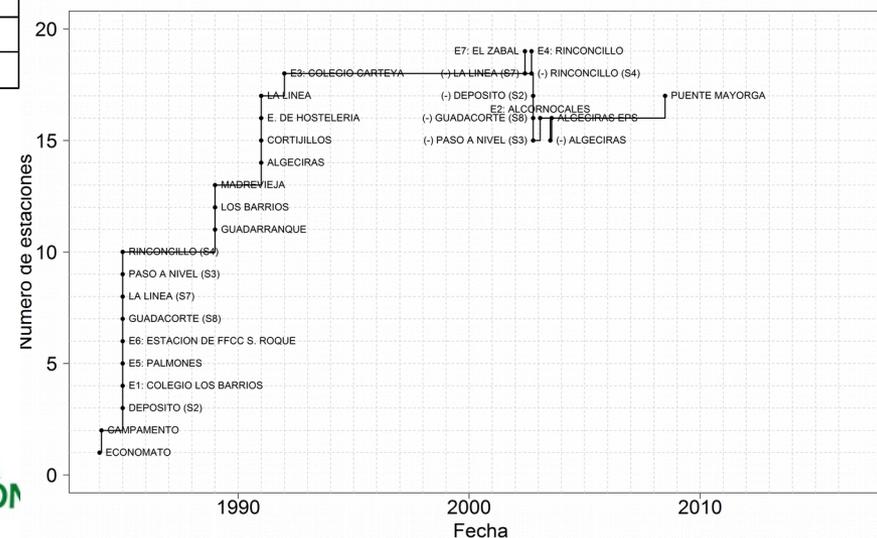


# Estaciones fijas - Bahía de Algeciras

ESTACION	MUNICIPIO	SO <sub>2</sub>	CO	NOX	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SH <sub>2</sub>	BTX	EBCN	Metal	B(a)P
E4:RINCONCILLO	ALGECIRAS	●		●		●						
ALGECIRAS EPS	ALGECIRAS	●	●	●	●	●	●		●			
E7:EL ZABAL	LA LÍNEA C.	●		●		●						
LA LÍNEA	LA LÍNEA C.	●		●	●	●	●					
E1: COL. LOS BARRIOS	LOS BARRIOS	●		●		●						
E2:ALCORNOCAL	LOS BARRIOS	●		●	●	●	●					
E5: PALMONES	LOS BARRIOS	●		●	●	●					●	
LOS BARRIOS	LOS BARRIOS	●		●	●	●	●					
CORTIJILLOS	LOS BARRIOS	●	●	●	●			●	●	●		
E3: COLEGIO CARTEYA	SAN ROQUE	●		●	●	●						
E6: E. FFCC S. ROQUE	SAN ROQUE	●		●		●						
CAMPAMENTO	SAN ROQUE	●	●	●	●			●	●	●		
E. DE HOSTELERIA	SAN ROQUE	●	●	●								
ECONOMATO	SAN ROQUE	●		●								
GUADARRANQUE	SAN ROQUE	●	●	●	●			●	●	●		
MADREVIEJA	SAN ROQUE	●		●								
PUENTE MAYORGA	SAN ROQUE	●				●		●	●		●	●
Total		17	5	16	8	11	4	4	5	3	2	1

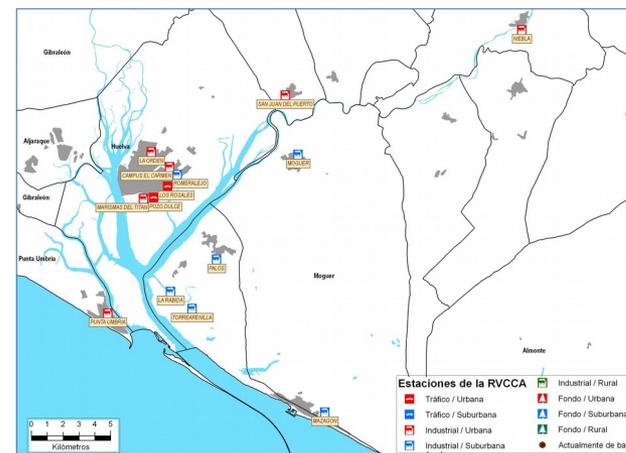


Número total de estaciones activas en Bahía de Algeciras

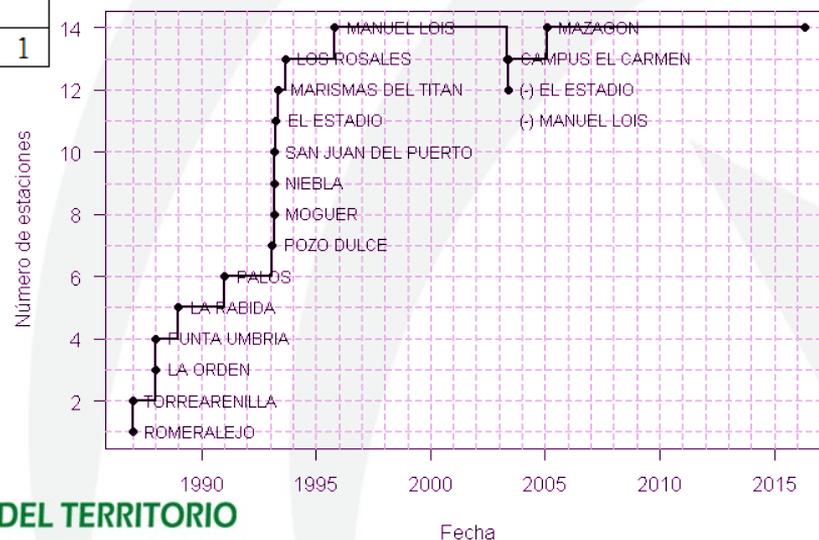


# Estaciones fijas – Z.I. Huelva

ESTACION	MUNICIPIO	SO2	NO2	CO	O3	PM10	PM2.5	SH2	BCN	Metales	B(a)P
C. EL CARMEN	HUELVA	●	●	●	●	●	●		●	●	
LA ORDEN	HUELVA	●	●		●	●		●			
LOS ROSALES	HUELVA	●	●	●		●					
MAR. DEL TITÁN	HUELVA	●	●	●		●					
POZO DULCE	HUELVA	●	●	●		●		●			
ROMERALEJO	HUELVA	●				●					
MOGUER	MOGUER	●	●		●	●	●			●	●
MAZAGÓN	MOGUER	●	●	●	●	●					
NIEBLA	NIEBLA	●	●			●					
TORREAREN.	PALOS FRA.	●	●			●					
LA RÁBIDA	PALOS FRA.	●	●		●	●			●		
PALOS	PALOS FRA.	●	●			●		●	●		
PUNTA UMBRÍA	PUNTA UMBRÍA	●	●		●	●					
S.J. PUERTO	S.J. PUERTO	●	●			●		●			
TOTAL		14	13	5	6	14	2	4	3	2	1



Número total de estaciones fijas en la Z.I. de Huelva



# Referencias de Comparación

**Valores límite y objetivo  
R.D. 102/2011**

**Valores Guía  
OMS**

Transpuestos de las Directivas Europeas



Estudios empíricos

**De obligado cumplimiento**



**Referencias** para análisis de situación

Exigentes



Muy exigentes

SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>  
Benceno, CO, BaP, Pb, As, Cd, Ni



SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>

-

# Herramientas para determinar las emisiones

- Red automática de emisiones a la atmósfera ①
- Unidad Móvil de Emisiones CMAOT ①
- Declaraciones PRTR ①
- Inventario de emisiones CMAOT ① ② ③ ④ ...
- Análisis de contribución de fuentes ① ② ③ ④ ...



① Industria



② Sector tráfico

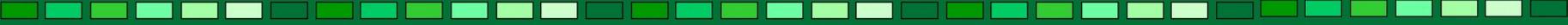


③ Sector doméstico



④ Tráfico marítimo

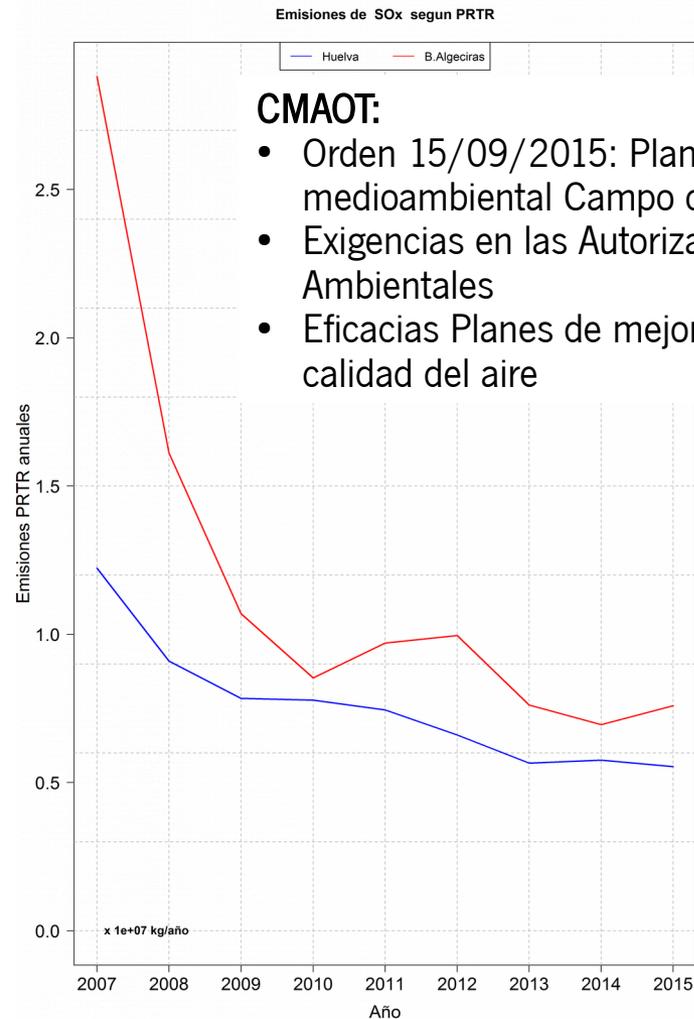
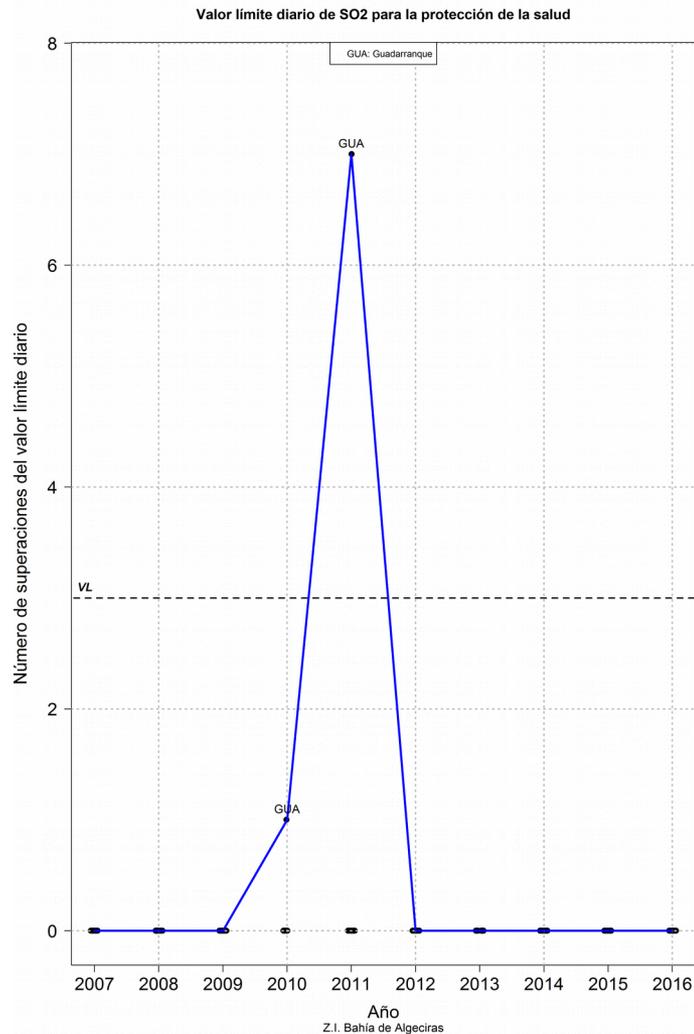
Con relación a la calidad del aire, el estudio de las emisiones determina las **causas**



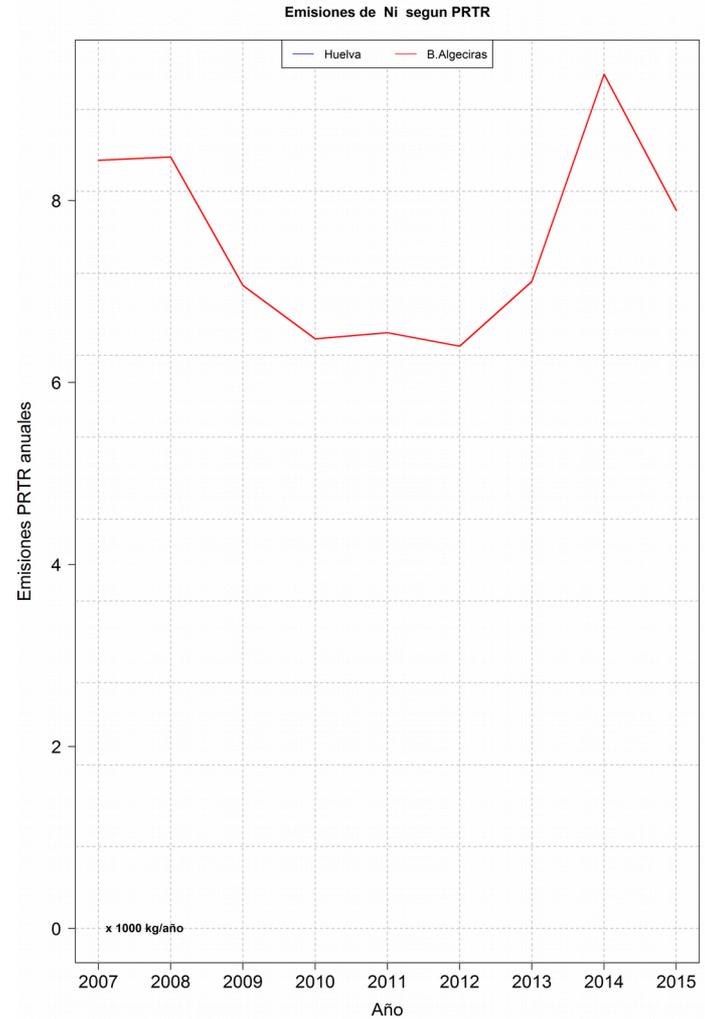
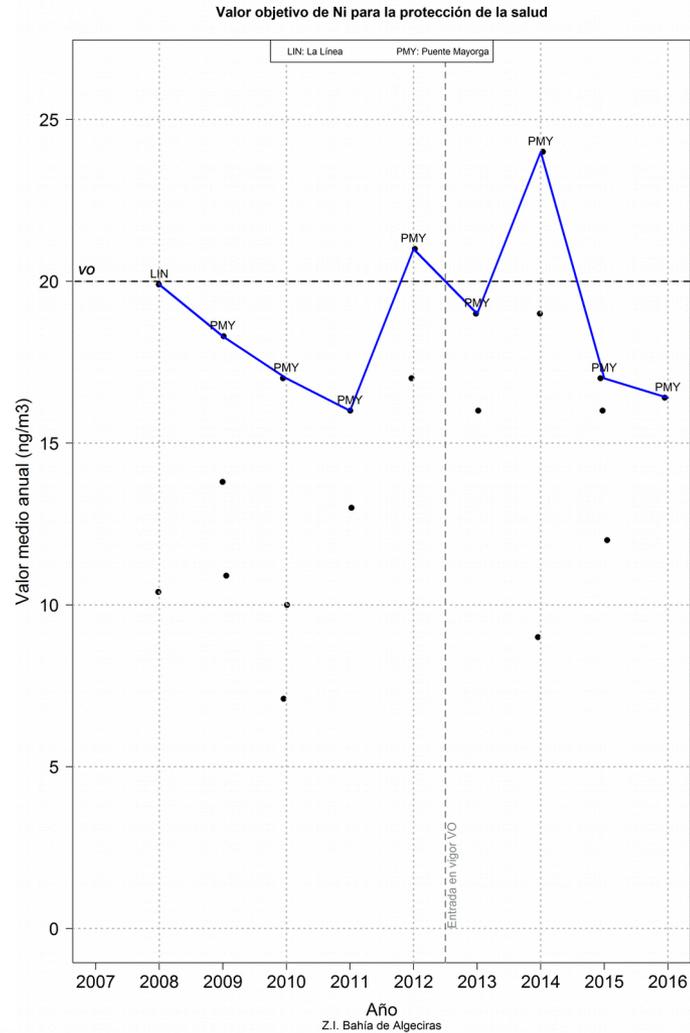
# Diagnóstico de la calidad del aire en Bahía de Algeciras y la Z.I. de Huelva

---

# Diagnóstico de la calidad del aire en Bahía de Algeciras



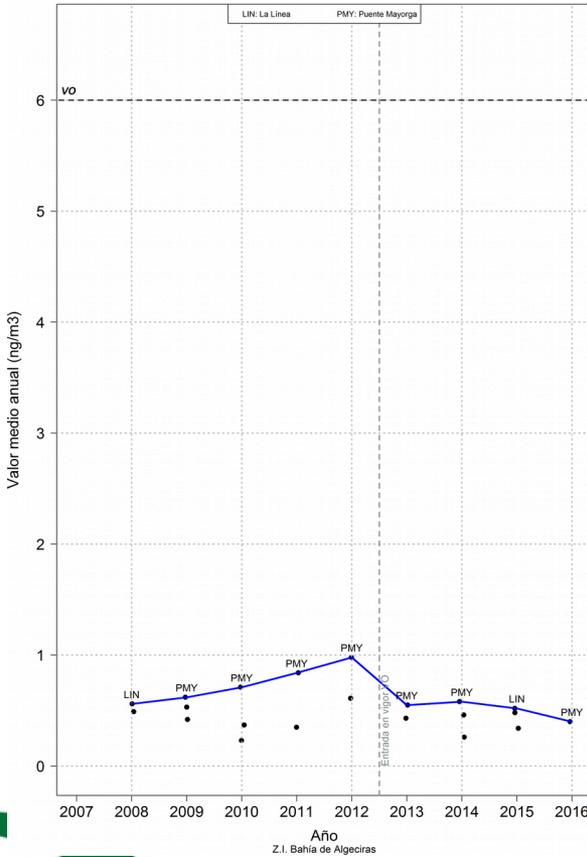
# Diagnóstico de la calidad del aire en Bahía de Algeciras



# Diagnóstico de la calidad del aire en Bahía de Algeciras

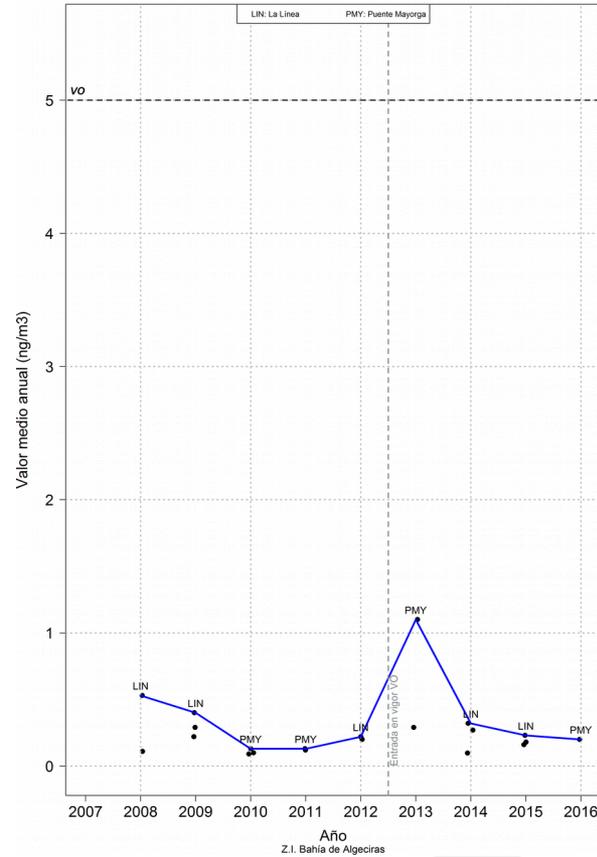
## As

Valor objetivo de As para la protección de la salud



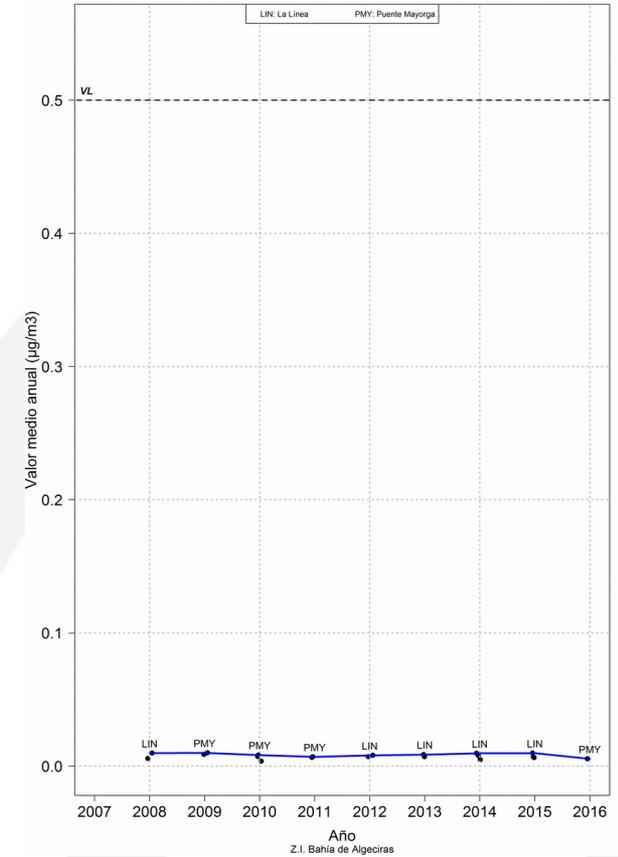
## Cd

Valor objetivo de Cd para la protección de la salud



## Pb

Valor límite anual de Pb para la protección de la salud

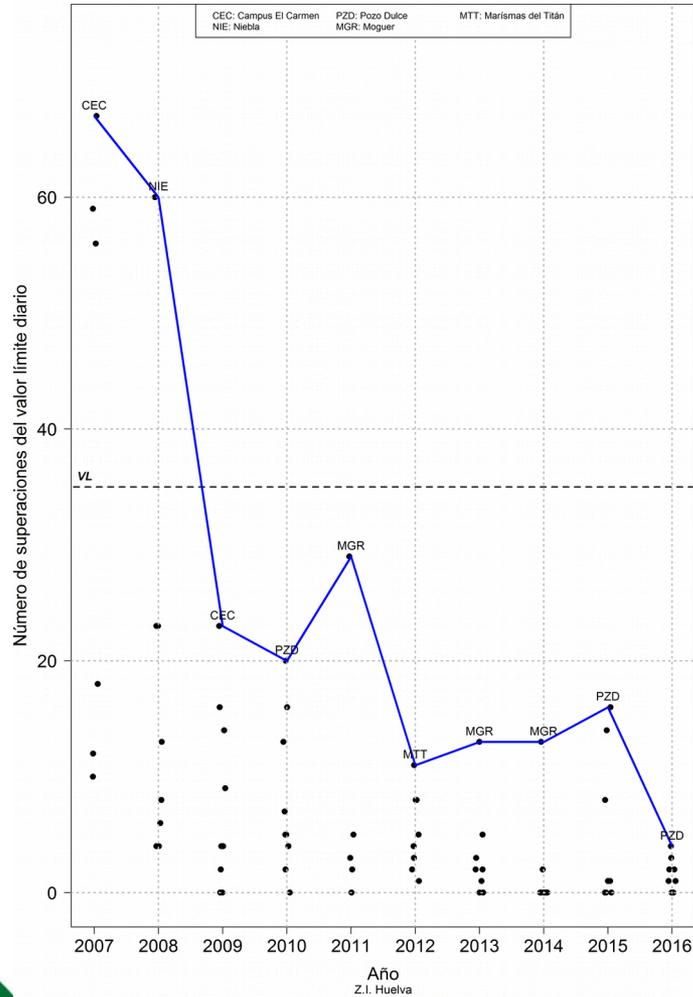


# Resumen diagnóstico de la calidad del aire – B. de Algeciras

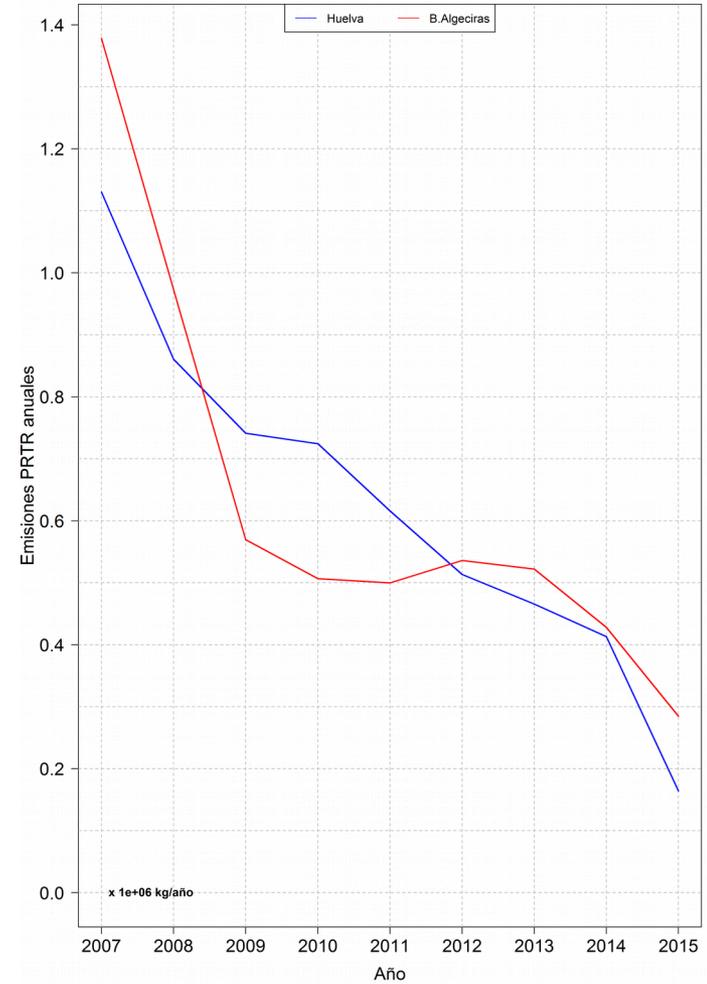
Contaminante	Industria petroquímica	Producción de energía eléctrica	Industria del metal	Tráfico marítimo
SO <sub>2</sub>	●	●		●
Ni	●		●	
NO <sub>x</sub>	●	●		●
PM <sub>10</sub>	●	●		
CO	●			
Pb	●	●		
As	●	●		
Cd	●	●		

# Diagnóstico de la calidad del aire en Z.I. Huelva

Valor límite diario de PM10 para la protección de la salud

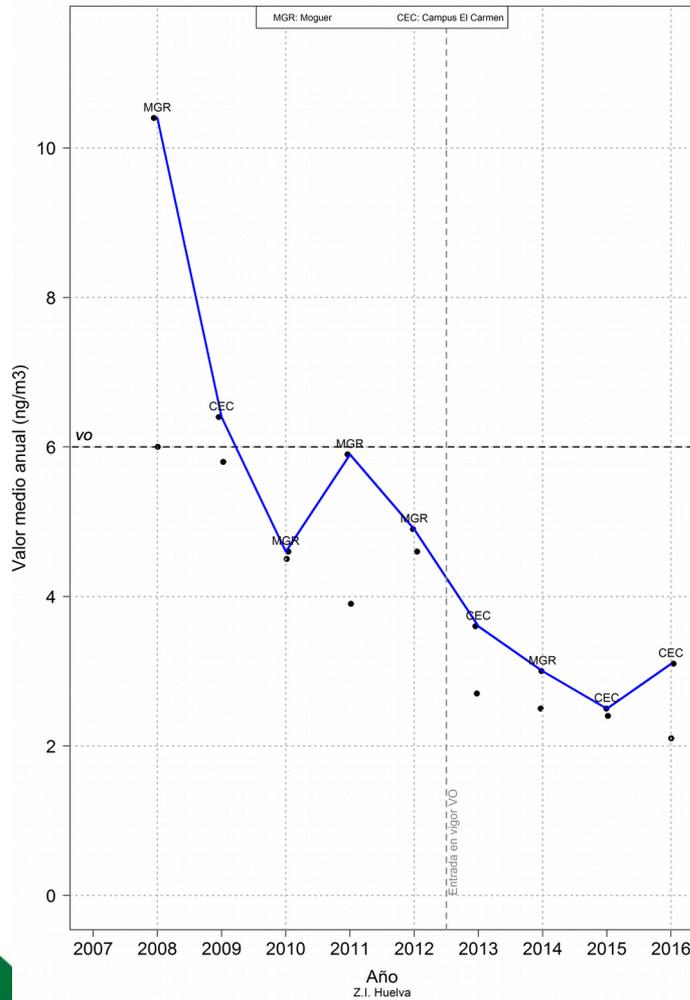


Emisiones de PM10 según PRTR

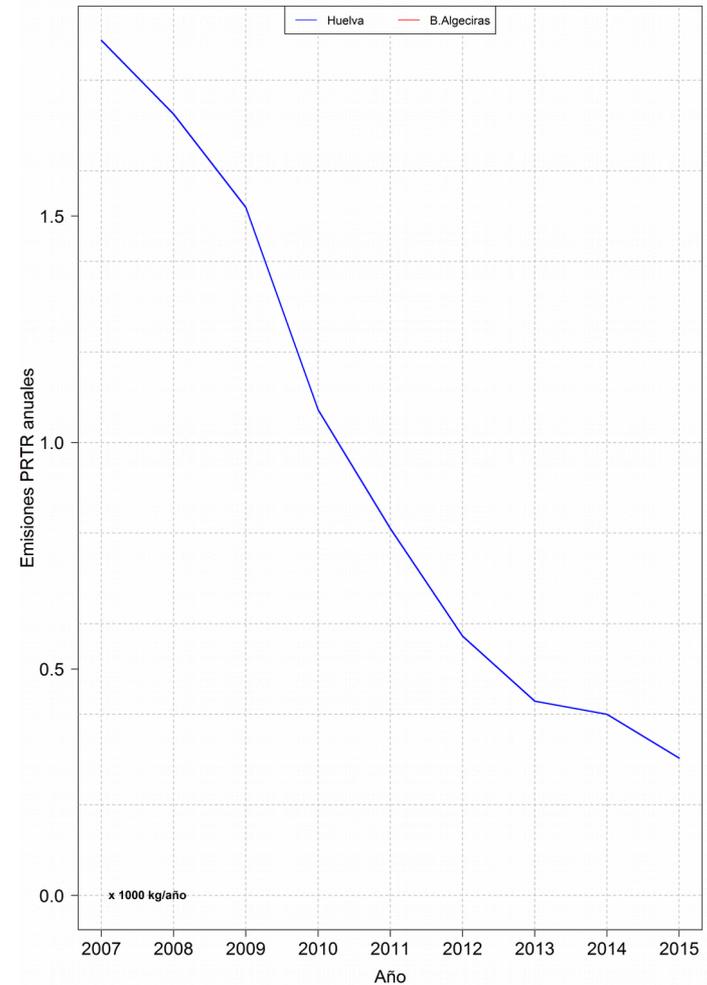


# Diagnóstico de la calidad del aire en Z.I. Huelva

Valor objetivo de As para la protección de la salud



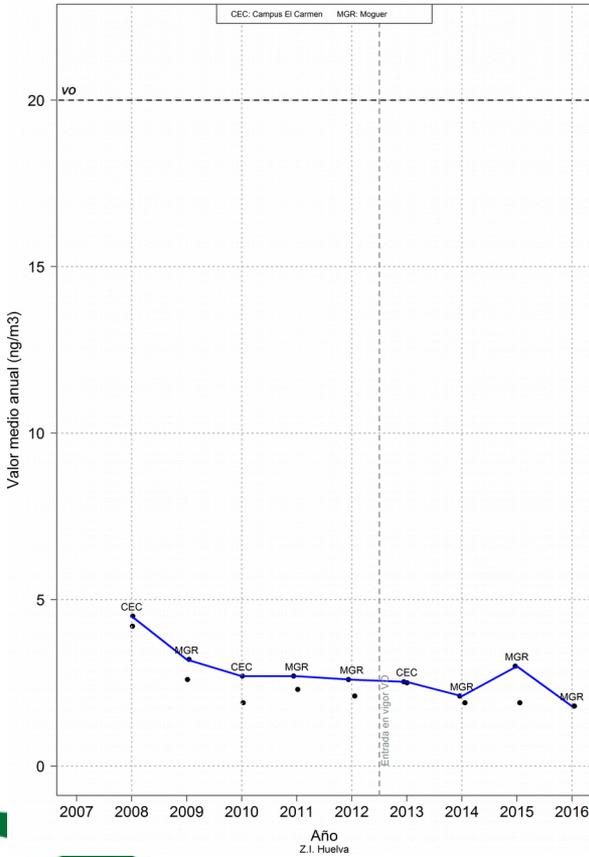
Emissiones de As según PRTR



# Diagnóstico de la calidad del aire en Z.I. Huelva

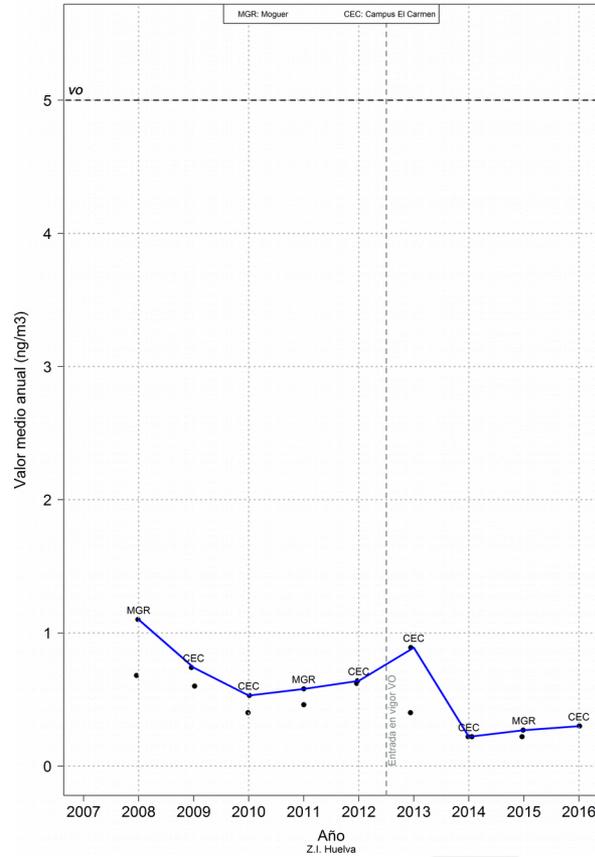
## Ni

Valor objetivo de Ni para la protección de la salud



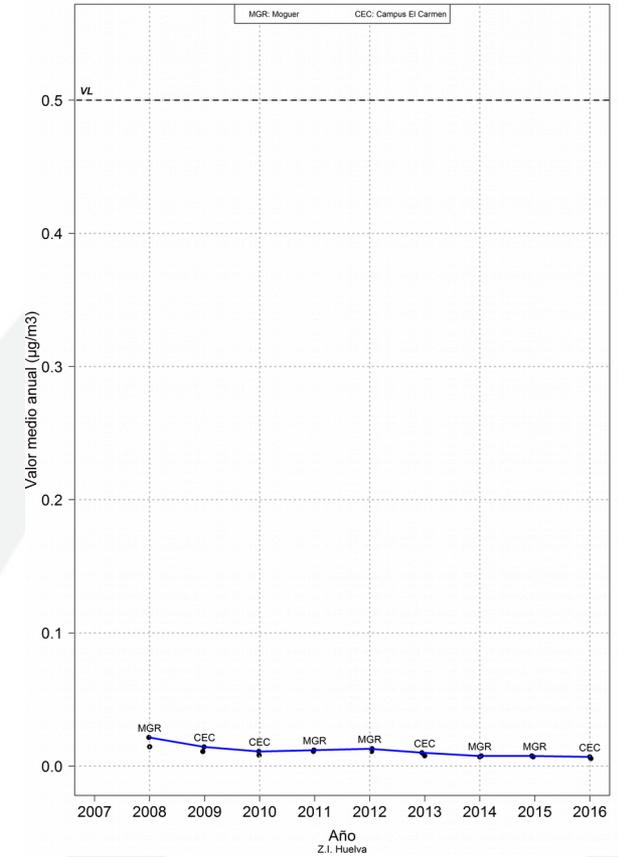
## Cd

Valor objetivo de Cd para la protección de la salud



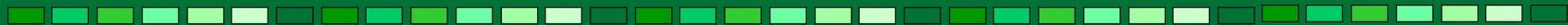
## Pb

Valor límite anual de Pb para la protección de la salud



# Resumen diagnóstico de la calidad del aire - Huelva

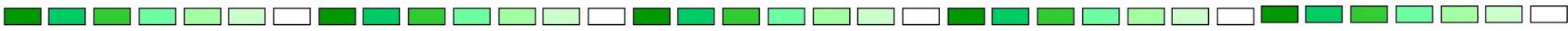
Contaminante	Industria petroquímica	Industria del metal	Producción de energía eléctrica	Tráfico rodado	Industria papelera	Cementos, cales y yesos
PM <sub>10</sub>	●				●	
As		●				
SO <sub>2</sub>	●	●				
NO <sub>x</sub>	●			●		●
CO			●		●	
Pb		●				
Cd		●				
Ni	●	●				



# Conclusiones

---





# Conclusiones

- Toda Andalucía queda dividida en 12 zonas
  - Cádiz: Bahía de Cádiz, Bahía de Algeciras y Zonas rurales
  - Huelva: Z.I. Huelva y Zonas rurales
- Redes de vigilancia
  - Más estaciones que las marcadas en la legislación y con estudios que garantizan su correcta ubicación
  - Complementada con unidades móviles, captadores difusivos y modelos de dispersión
- Estudios de emisiones
  - Diferentes análisis sobre la procedencia de la contaminación
- Evaluación de la calidad del aire
  - Siguiendo directivas europeas
  - Con carácter anual
  - Con métodos de referencia
  - Contaminantes contemplados
  - Con valores legales establecidos



# Conclusiones

- Bahía de Algeciras:
  - ✓ SO2 (2011)
  - ✓ Ni (2012 y 2014)
  - ✓ Ozono (todos los años)
- Z.I. Huelva
  - ✓ PM10 (2006 – 2008)
  - ✓ As (2008-2009)
  - ✓ Ozono (todos los años)
- Importancia de las actuaciones CMAOT en la reducción de emisiones industriales
  - ✓ Orden Plan de actuación Bahía de Algeciras
  - ✓ Autorizaciones Ambientales
  - ✓ Planes de mejora de la calidad del aire
- Guías OMS
  - ✓ Difícil cumplimentación incluso en zonas rurales