



SD-PUERTOS - Actuaciones ambientales en los puertos de interés general. Organizada por Puertos del Estado

ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE BARCELONA

Joaquim Cortés Campa
Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente
Autoridad Portuaria de Barcelona



Port de Barcelona



Actuaciones para la mejora de la calidad del aire en el Puerto de Barcelona

Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la región metropolitana de Barcelona

Joaquim Cortés, Técnico de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, Calidad del Aire y Meteorología



PRINCIPALES MOTIVACIONES DE LAS ACTUACIONES DE LOS PUERTOS EN MATERIA DE CALIDAD DEL AIRE

- **Legislación:**

- Cumplimiento en general de los límites de calidad del aire
- **PLANES REGIONALES DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE**

- **Quejas:**

- Internas: Conflictos entre actividades portuarias
- Externas: Presión de la opinión pública

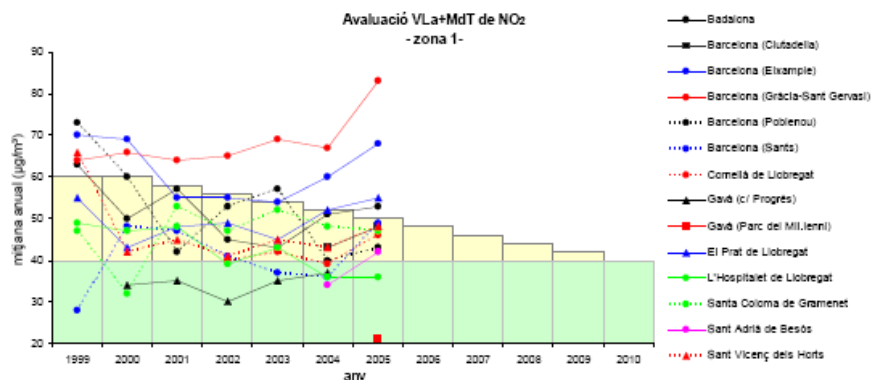
- **Sensibilidad medioambiental:**

- Respeto al medio ambiente y sostenibilidad
- Responsabilidad Social Corporativa



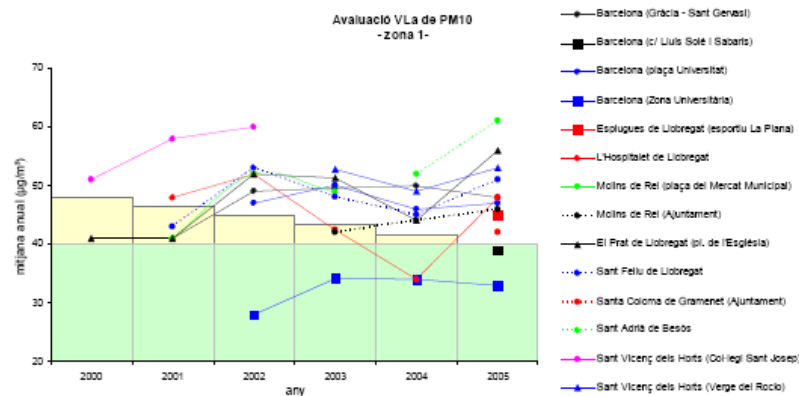
La calidad del aire en la región metropolitana de Barcelona

a.1 Evolució de la mitjana anual de diòxid de nitrogen (NO₂) a la zona 1 de qualitat de l'aire - Àrea de Barcelona



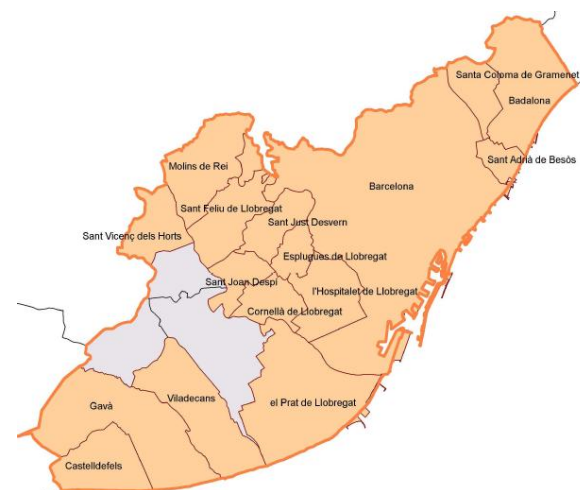
Evolució de la mitjana anual de NO₂ enregistrada als punts de mesurament de la zona 1. En verd, es mostra el rang de valors inferiors al valor límit (VLa). En groc, es presenta el rang de valors dins el marge de tolerància (MdT). Simbologia: cercles: punts de trànsit; rectangles: punts de fons; triangles: punts industrials.

b.1 Evolució mitjana anual de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM₁₀) a la zona 1 de qualitat de l'aire (Àrea de Barcelona)



Evolució de la mitjana anual de PM₁₀ enregistrada als punts de mesurament de la zona 1. En verd, s'indica el rang de valors inferiors al valor límit (VLa). En groc, es presenta el rang de valors dins el marge de tolerància (MdT). Simbologia: cercles: punts de trànsit; rectangles: punts de fons; triangles: punts industrials.

- En este caso la administración competente debe declarar una zona de protección atmosférica y elaborar un plan de actuaciones para restaurar la calidad del aire





Plan de actuaciones para la mejora de la calidad del aire en la región metropolitana de Barcelona

La Generalitat de Catalunya elaboró los siguientes documentos:

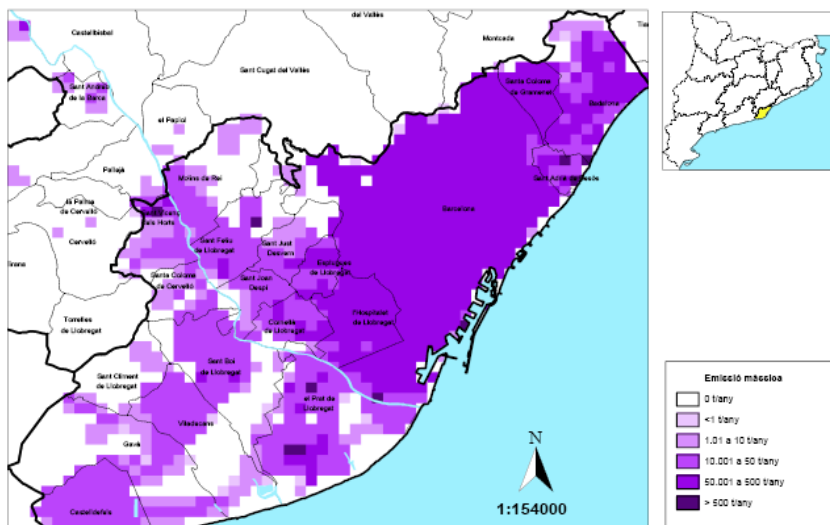
- ✓ **Decreto 226/2006**, por el cual se declaran zona de protección especial de la atmósfera diversos municipios de las comarcas del Barcelonés, Vallés Oriental, Vallés Occidental y Baix Llobregat, para el contaminante dióxido de nitrógeno y para las partículas
- ✓ **Decreto 152/2007**, de aprobación del Plan de actuaciones en los municipios declarados zonas de protección especial del ambiente atmosférico mediante el Decreto 226/2006
- ✓ **Plan de actuaciones para la mejora de la calidad del aire**: 73 medidas, 8 referentes al puerto
 - STP01 Introducción de requerimientos ambientales a la flota de camiones de transporte de contenedores que operan en el puerto de Barcelona
 - STP02 Potenciación del transporte ferroviario de mercancías
 - STP03 Renovación anticipada de la flota de embarcaciones interiores
 - STP04 Subministro eléctrico a buques
 - STP05 Modificación del esquema de tasas portuarias
 - STP06 Mejoras en la manipulación de materiales pulverulentos a granel
 - STP07 Renovación de la maquinaria auxiliar de carga y descarga
 - STP08 Estrategia para la reducción de las emisiones en el recinto portuario



Inventario de emisiones

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge
Direcció General
de Qualitat Ambiental

Emissió Total Zona 1 NOx 2004



Diagonal, 523-525
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 31 45

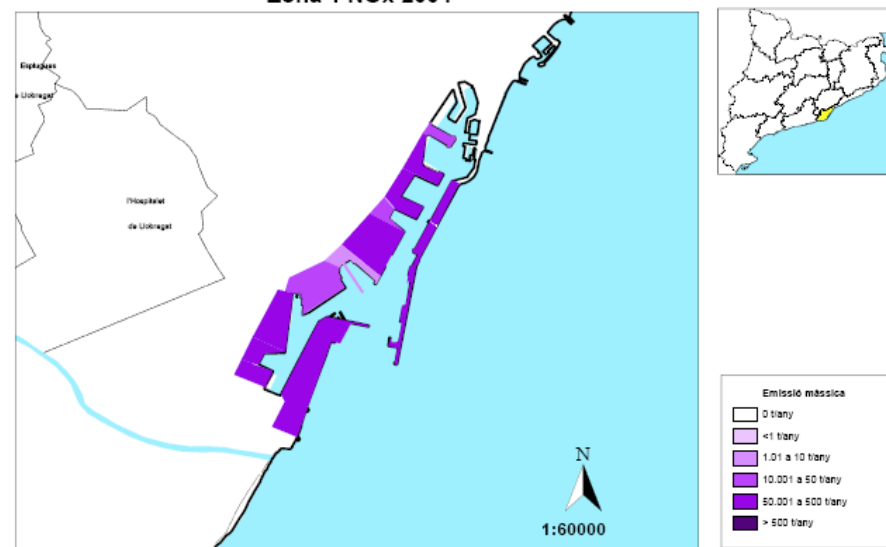
17



- Industria
- Producció de energia
- Trafico rodado
- Transporte aéreo
- Transporte marítimo
- Calefaccions

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge
Direcció General
de Qualitat Ambiental

Emissió Transport Marítim i Terrestre del Port de Barcelona
Zona 1 NOx 2004



Diagonal, 523-525
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 31 45

15



- Buques: fondeo, maniobras, hotel
- Embarcaciones auxiliares: remolcadores
- Trafico terrestre: camiones y turismos
- Maquinaria terminales: contenedores
- Graneles sólidos



Emisiones de NOx

	Emissions (t/any)	Percentatge
Indústria	10.508	31%
Energia	2.938	9%
Transport terrestre	13.493	40%
Transport marítim	3.007	9%
Transport aeri	2.171	6%
Domèstic	1.791	5%
TOTAL	33.908	100%

EMISSIONS D'ÒXIDS DE NITROGEN PER SECTORS A LA ZONA 1



Emisiones de Partículas PM10

	Emissions (t/any)	Percentatge
Indústria	851	28%
Energia	232	8%
Transport terrestre*	1.538	52%
Domèstic	129	4%
Transport marítim	252	8%
TOTAL	3.002	100%

* El transport terrestre inclou les emissions per combustió, pel desgast de frens, pel desgast de pneumàtics, per l'erosió del paviment i per la resuspensió del sòl pels vials pavimentats.

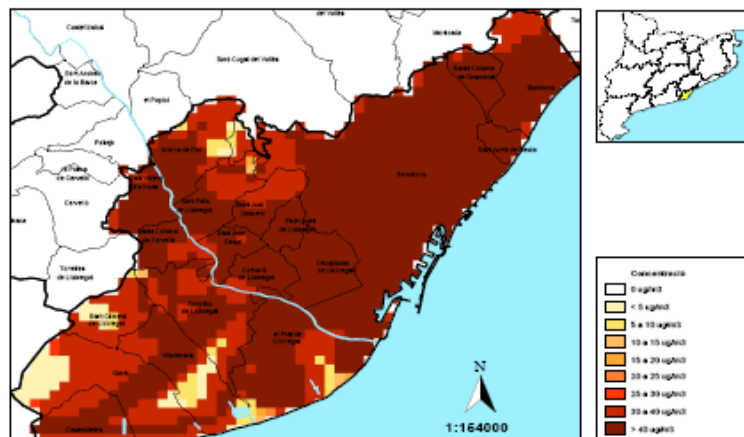
EMISSIONS DE PARTÍCULES PM₁₀ PER SECTORS A LA ZONA 1



Contribuciones a los niveles de contaminación del aire: NO2

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge
Direcció General
de Qualitat Ambiental

Immissió Total Zona 1 NO2 2004



Diagonal, 625-626
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 31 45



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge
Direcció General
de Qualitat Ambiental

Immissió Transport Marítim i Terrestre del Port de Barcelona
Zona 1 NO2 2004



Diagonal, 625-626
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 31 45





MEDIDAS DE REDUCCION DE EMISIONES DE NOX Y PM10 EN EL PUERTO DE BARCELONA INCLUIDAS EN EL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE BARCELONA

STP01 Introducción de requerimientos ambientales sobre la flota de camiones de transporte de contenedores que operan en el puerto de Barcelona

STP02 Potenciación del transporte ferroviario de mercancías

STP03 Renovación anticipada de la flota de embarcaciones interiores

STP04 Subministro eléctrico a buques

STP05 Modificación del esquema de tasas portuarias

STP06 Mejoras en la manipulación de materiales pulverulentos a granel

STP07 Renovación de la maquinaria auxiliar de carga y descarga

STP08 Estrategia para la reducción de las emisiones en el recinto portuario



STP01 Introducción de requerimientos ambientales a la flota de camiones de transporte de contenedores que operan en el puerto de Barcelona

- Actuaciones para la ordenación y mejora del tráfico terrestre
- El transporte de contenedores es el primer colectivo sobre el que se actúa:
 - ✓ Numeroso: alto número de camiones y movimientos diarios: 5.000
 - ✓ Con perspectivas de crecimiento

Año	2003	2007	Ampliación
Contenedores (MTEU)	1,6	2,4	10

- ✓ El sector ya tenía cierta regulación a través de PROATRANS Plan de Regulación y Ordenación del Acceso al Transporte
 - Autorización para un servicio E: Identificación y comunicación documental y pago de tasa
 - Autorización habitual P: Identificación automática, comunicación telemática
 - Programa de incentivos P+: Identificación automática, comunicación telemática y ventajas operativas



STP01 Introducción de requerimientos ambientales a la flota de camiones de transporte de contenedores que operan en el puerto de Barcelona

La medida afecta al programa de incentivos P+:

- 2008 – solo podrán obtener la autorización P+ las tractoras Euro 2 o posterior, o que instalen medidas de reducción de emisiones de NOx y partículas
- 2010 – solo podrán obtener la autorización P+ las tractoras Euro 3 o posterior, o que instalen medidas de reducción de emisiones de NOx y partículas

En 2008 la APB ha aprobado el nuevo pliego de condiciones de Proatrans según el cual:

- **Solo podrá ampliarse una flota P con tractoras Euro 5**
- **Solo podrán tener autorización P+ tractoras mínimo Euro 2**
- **Se introduce un recargo ambiental a la tasa de servicio único E en función de la categoría euro del vehículo**

Tipo	Año	Emisiones NOx (g/kWh)	Emisiones PM (g/kWh)
Pre-Euro	-	14.4	N.D.
Euro 1	1992	8.0	0.36
Euro 2	1995	7.0	0.15
Euro 3	2001	5.0	0.10
Euro 4	2006	3.5	0.02
Euro 5	2008	2.0	0.02



STP02 Potenciación del transporte ferroviario de mercancías

- Potenciación de la red ferroviaria interior actual
 - Construcción de apartaderos de 750m en las terminales existentes
 - Sujeta a la disponibilidad de apartaderos de 750m en el resto de la ruta, que depende de ADIF del Ministerio de Fomento
- Acceso ferroviario al puerto de ancho mixto ibérico/UIC
 - Depende de ADIF del Ministerio de Fomento
- Conexión UIC con Francia, provisionalmente por la vía del AVE mientras no se dispone de línea exclusiva para mercancías
 - Depende de ADIF del Ministerio de Fomento
- Desarrollo de nuevos servicios directos a Zaragoza, Madrid, Lisboa, Tolosa, Burdeos y León
 - 3 trenes semanales a Lyon a partir de febrero 2009



STP02 Potenciación del transporte ferroviario de mercancías

- El gran impulso del ferrocarril será con la ampliación y la construcción de la nueva estación intermodal.

➤ **Depende de ADIF**

Nuevas terminales ferroviarias

Longitud 750m, 8 vías
Capacidad 180 trenes/día, 150.000 t/día, 30 Mt/año
Equivale a 20.000 camiones/día





STP03 Renovación anticipada de la flota de embarcaciones interiores

Remolcadores:

- Se establecerá como requisito para la prestación del servicio que los remolcadores utilizados tengan motores que dispongan de un certificado de que cumplen las emisiones certificación IMO-NOx.
- A partir de 2015 se requerirá que se utilicen motores que cumplan con las emisiones Estándar IIIa de la directiva 97/68/CE, de maquinaria móvil no de carretera

En 2008:

*La **APB** ha incorporado a los nuevos Pliegos de Prescripciones Técnicas para la Prestación del Servicio de Remolque de Buques que se tienen que aprobar, el requisito de que los motores de los remolcadores utilizados cumplan las emisiones de NOx del MARPOL 6*

*Las **empresas** prestadores del servicio en la actualidad han renovado las unidades más antiguas por embarcaciones modernas que disponen de motores con certificado MARPOL 6*



STP04 Suministro eléctrico a buques

En 2008 la APB ha desarrollado el Estudio de viabilidad técnica y económica de la implantación de puntos de suministro eléctrico a buques desde el muelle, en función del tipo de buque y tráfico

	Cruceros	Contenedores A	Contenedores B	Transbordadores Internacional	Transbordadores Nacional
DATOS DE FLOTA					
Arqueo (T)	30.000 – 140.000	30.000-90.000	30.000-80.000	20.000-40.000	10.000-30.000
Potencia instalada (kW)	6.000 - 33.000	1.500 - 12.000	1.500 - 10.000	4.000 - 8.000	4.000 – 9.000
Voltage (V)	220-6.600	220-450	220-450-6600	440	400-450
Frecuencia (Hz)	60	60	60	60	50-60
DATOS DE TRAFICO					
Nº Buques	24	20	18	3	6
Nº Escalas	283	117	126	178	86
Nº Escalas medio	12	6	7	60	14
DATOS DE CONSUMO					
Potencia utilizada (kW)	1.500 - 9.000	600 - 1.500	600 - 1.250	1.700 - 2.500	1.500 – 3.000
Duración media por escala (horas)	13	26	25	11	12
Energía consumida media por visita (MWh)	58	22	23	13	28
Energía consumida TOTAL por buque (MWh)	688	128	166	745	401
Energía consumida TOTAL por terminal (MWh)	16.510	2.570	2.985	2230	2410

El siguiente paso es el desarrollo de los acuerdos entre todas las partes implicadas: buques, navieras, terminales, puerto, eléctricas



STP05 Modificación del esquema de tasas portuarias

- Aplicación de la Bonificación del 3% sobre las tasas a los barcos que contempla la Ley 48/2003 de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, a los buques que utilicen sistemas de control de emisiones de NOx y partículas en sus motores durante su estancia en el puerto
- El esquema actual de tasas no contempla la posibilidad de aplicar este tipo de descuento, de modo que se requiere la modificación de la normativa
 - Depende del Ministerio de Fomento
 - Desde la APB se insta a ponerlo en marcha



STP06 Mejoras en la manipulación de materiales pulverulentos a granel

- Incorporación de buenas practicas en las operativas

- *Mantener las cucharas en buenas condiciones y abrirlas a menos de 1 metro de la pila*
- *Trabajar a sotavento de la pila*
- *Rociar las pilas de material*
- *Instalar pantallas cortaviento*
- *Cubrir los camiones con un toldo*
- *Instalar zona de lavado de ruedas*
- *Circular a baja velocidad 20 km/h*
- *Barrido de superficies*
- *Etc...*

- *Incorporación de requerimientos ambientales de regulación de las operativas*

- *Parar las operaciones cuando el viento supera determinado umbral de velocidad*
 - *Graneles pulverulentos (carbón): 9 m/s*
 - *Graneles muy pulverulentos (clinker): 5 m/s*



STP07 Renovación de la maquinaria auxiliar de carga y descarga

Afecta las terminales que operan con maquinaria con motores de combustión interna: reach stackers, toros, carretillas elevadoras, transtainers, palas, gruas

Los niveles de emisión de referencia se basan en la Directiva 98/67/CE de maquinaria móvil no de carretera

-Grandes terminales de contenedores:

➤ *A partir de 2010 no se permite utilizar maquinaria que no cumpla el estándar Etapa 3a de la directiva*

-Todas las terminales:

➤ *A partir de 2009 no se permite la adquisición de maquinaria de segunda mano que no cumpla el estándar Etapa 3a de la directiva*

➤ *A partir de 2010 no se permite utilizar maquinaria que no cumpla el estándar Etapa 1 de la directiva*

➤ *A partir de 2015 no se permite utilizar maquinaria que no cumpla el estándar Etapa 2 de la directiva*

*Las **empresas** deberán acreditar el cumplimiento de los estándares de emisiones según calendario*

*La **APB** incorpora estos requisitos a las condiciones de renovación o modificación sustancial de las concesiones existentes y de las nuevas solicitudes.*



STP08 Estrategia para la reducción de emisiones en el recinto portuario

Medida complementaria que recoge las siete medidas anteriores y incorpora todas las actuaciones adicionales que permitan alcanzar los objetivos de reducción de emisiones del 20% en NOx y 10% en PM10

- *Inventario de emisiones: Revisión de las metodologías de cálculo de las emisiones de buques, remolcadores, tráfico terrestre y maquinaria de terminales, especialmente en relación a la información disponible por parte de la APB que sirve de base para el cálculo de las emisiones*
 - *Instalación de una red de aforos de tráfico para el conteo de los vehículos que acceden a los diversos sectores del puerto*
 - *Base de datos de buques que hacen escala en el puerto de Barcelona*



Revisión y seguimiento de las medidas

Cada año la APB debe reportar antes del 28 de febrero a la Oficina Técnica de Planes de Mejora de la Calidad del Aire de la Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalidad de Cataluña sobre el grado de ejecución de las medidas.

2008 es el primer año completo de ejecución del Plan que se inició en agosto de 2007, pero todavía es prematuro realizar análisis de tendencias.



Port de Barcelona