



**INFORME REFERENTE AL CONTROL DE  
DIOXINAS y PCBs SIMILARES A LAS DIOXINAS (PCBs  
no-orto) EN MUESTRAS DE MOLUSCO BIVALVO  
PROCEDENTE DE VARIOS PUNTOS DEL LITORAL  
GALLEGO DURANTE LOS AÑOS 2011 y 2012.  
COMPARACIÓN CON LOS NIVELES ENCONTRADOS  
DURANTE LOS AÑOS 2004-2010**

**UNIDAD DE ORGANOCOLORADOS**



## INTRODUCCIÓN

El término dioxinas abarca un grupo de compuestos, 75 denominados policlorodibenzo-p-dioxinas (PCDD) y 135 policlorodibenzofuranos (PCDF). De estos compuestos sólo 17 congéneres, que son 2,3,7,8 cloro sustituidos, entrañan riesgos toxicológicos. Con respecto a los 209 congéneres de los compuestos policlorobifenilos (PCBs), sólo 12 de ellos presentan unas propiedades toxicológicas similares a las dioxinas, entre estos, 4 son PCBs no-orto (PCB 77, PCB 81, PCB 126 y PCB 169) y 8 son PCBs mono-orto (PCB105, PCB 114, PCB 118, PCB 123, PCB 156, PCB 157, PCB 167 y PCB 189).

Cada congénere del grupo de dioxinas y PCBs similares a las dioxinas posee un nivel diferente de toxicidad, este es el motivo de que se haya introducido el concepto TEF (Toxicity Equivalence Factor) que facilita la evaluación del riesgo y los controles reglamentarios. Por lo tanto todos los resultados analíticos de estos compuestos se expresan en TEQ (Toxic Equivalent).

Debido a la escasez de datos correspondientes a los PCBs similares a las dioxinas en alimentos anterior al año 2001, no se han establecido unos contenidos máximos de estos compuestos hasta el año 2006, Reglamento (CE) N° 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios. Este reglamento ha sido modificado por el actual Reglamento N° 1259/2011 de la Comisión de 2 de diciembre de 2011 por el que se rebaja el contenido máximo de las dioxinas y PCBs similares a las dioxinas en los productos de la pesca y productos derivados.

El Instituto Tecnológico de Control do Medio Mariño (INTECMAR) como entidad responsable del seguimiento y control de las zonas de producción de los recursos marinos para el desarrollo de la actividad marisquera y acuicultura de la Comunidad Autónoma de Galicia, implantó y optimizó las técnicas de extracción necesarias para el análisis de dioxinas, furanos y PCBs coplanares.

El establecimiento de la red de muestreo para el análisis de dioxinas, furanos y PCBs no-orto se hizo en base a los datos disponibles en el CCMM (Centro Control del Medio Marino de Galicia) e INTECMAR sobre los compuestos organoclorados, principalmente PCBs indicadores, recomendados por el ICES (Consejo Internacional para las Exploraciones Marinas) y parte de ellos regulados en el nuevo Reglamento (EU) N° 1259/2011. Puesto que la principal fuente de estos compuestos en el medio es



la antropogénica, los puntos muestreados están próximos a centros urbanos e industriales.

Debido a la alta especialización, tanto a nivel técnico como instrumental, requerida para el análisis cromatográfico de dioxinas, furanos y de PCBs similares a dioxinas, en el INTECMAR sólo se ha realizado la etapa de preparación y extracción de la muestra. En el año 2004 el análisis cromatográfico de las muestras se realiza en el laboratorio de dioxinas del Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona, Conseil Superior d'Investigacions Científiques. El análisis de las muestras de los años posteriores al 2004 se realiza en el laboratorio de cromatografía de gases-masas de los Servizos Xerais de Apoio á Investigación, Universidade de A Coruña.

## **ANALITOS**

Se han determinado los 17 congéneres 2, 3, 7, 8 cloro sustituidos (7 dioxinas y 10 furanos), y 3 congéneres no-orto (PCBs, 77, 126 y 169).

## **MUESTRAS AÑOS 2011 y 2012**

### **-Muestras 2011**

- 5 muestras de mejillón: 3 correspondientes a mejillón de roca procedentes de Barallobre (Ría de Ferrol), Pasaxe (Ría de A Coruña), Lourizán (Ría de Pontevedra); 2 muestras de mejillón de batea, procedentes de los polígonos Cangas D y Vigo A (Ría de Vigo)..
- 1 muestra de ostra procedente de Redondela (Ría de Vigo).

Estas muestras pertenecen a la red de control del INTECMAR.

### **-Muestras 2012**

- 5 muestras de mejillón: 3 correspondientes a mejillón de roca procedentes de Barallobre (Ría de Ferrol), Pasaxe (Ría de A Coruña), Lourizán (Ría de Pontevedra); 2 muestras de mejillón de batea, procedentes de los polígonos Cangas H y Vigo A (Ría de Vigo).
- 1 muestra de berberecho procedente de O Carniceiro, Pasaxe (Ría de A Coruña).

Estas muestras pertenecían a la red de control del INTECMAR.



### **-Muestras de comparación**

- Mejillón de roca, batea y molusco infaunal recogidas durante el período 2004-2010.

### **METODOLOGÍA**

El análisis se realiza sobre muestras liofilizadas y trituradas procedentes de un homogeneizado de 30 individuos. En los casos del mejillón de roca y berberecho es un homogeneizado de tallas, en el caso del mejillón de batea es un homogeneizado de profundidades en la cuerda (1, 5 y 10 m).

La extracción se realiza mediante la técnica de Dispersión de Matriz en Fase Sólida (DMFS), dónde la muestra liofilizada es homogeneizada en un soporte de sílica neutra, previa adición de los patrones marcados  $^{13}\text{C}$  para el cálculo posterior de los factores de respuesta y recuperaciones. El extracto se obtiene eluyendo con 400 mL de la mezcla hexano-acetona (1:1).

El extracto se purifica mediante una columna que contiene sílica neutra y sílica modificada con ácido sulfúrico (44%), se eluye con 100 mL de hexano.

La separación de las dioxinas, furanos y PCBs no-orto del resto de compuestos organoclorados se realiza en columna de florisil. Dicha fracción se recoge con 250 mL de diclorometano.

El extracto de las muestras se concentra a sequedad bajo corriente de nitrógeno a 60 °C y se envía a los Servicios Xerais de Apoio á Investigación de A Universidade de A Coruña. El análisis cromatográfico se realiza mediante la técnica de dilución isotópica cumpliendo todas las especificaciones del método 1613 de la EPA. Se utiliza un cromatógrafo de gases de alta resolución acoplado a un espectrómetro de masa de alta resolución. La columna cromatográfica utilizada para el análisis de dioxinas es de naturaleza apolar DB-5 MS (J&W Scientific) mientras que para los PCBs es una RTX 2330 (Restek) de naturaleza más polar.

La realización del análisis cromatográfico requiere el empleo de la técnica cromatografía de gases de alta resolución (Thermo Finningan MAT95 XP) con ionización electrónica a una resolución mínima de 10.000 y adquisición de modo SIR (Selected Ion Recording). Los compuestos se identifican específicamente por la señal de los iones moleculares M y M+2 o M+4 del isómero nativo y el correspondiente marcado



con carbono 13, por la relación isotópica correcta y por los tiempos de retención cromatográficos.

La calibración se realiza a una resolución 10.000 siguiendo el método de la EPA 1613. También es necesario determinar la linealidad y las rectas de calibrado para cada uno de los isómeros tóxicos, a partir de los cuales se obtienen los factores de respuesta relativos. Para ello se utilizan las disoluciones de calibrado suministradas por Wellington Laboratories (Canadá), EPA 1613 CSL-CS5 en el caso de dioxinas. La cuantificación se realiza mediante el método de dilución isotópica que corrige las inevitables pérdidas que se producen en los procesos de extracción y purificación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas adjuntas se muestran las concentraciones de algunos de los 17 compuestos policloro dibenzo dioxinas y policloro dibenzo furanos analizados, así como de los 3 PCBs no-orto (PCB-77, PCB-126 y PCB-169) correspondientes a los últimos 9 años. En dicha tabla también se muestran los sumatorios de las concentraciones de los policloro dibenzo dioxinas y furanos, y bifenilos no-orto (Total PCDD/Fs y Total no-orto PCBs) correspondientes a las muestras analizadas expresadas en WHO-TEQ pg/g con respecto al peso fresco de vianda.

El **WHO-TEQ (pg/g)** es el equivalente tóxico calculado según la Organización Mundial de la Salud que resulta de multiplicar la concentración de cada compuesto por su **WHO-TEF** (Factor de Equivalencia Tóxico). Las siglas **TCDF** y **TCDD** corresponden a los tetracloro dibenzo furanos y tetracloro dibenzo dioxinas respectivamente, **PeCDF** y **PeCDD** a los pentacloro dibenzo furanos y pentacloro dibenzo dioxinas, **HxCDF** a los hexacloro dibenzo furanos y por último **OCDD** a los octacloro dibenzo dioxinas.

El cálculo de las recuperaciones de los compuestos se realizó teniendo en cuenta los patrones añadidos justo antes del momento de la inyección:  $^{13}\text{C}$ , 2,3,7,8 TCDD y  $^{13}\text{C}$ , 1,2,3,4,7,8 HxCDD. Las recuperaciones calculadas para cada uno de los congéneres en las muestras correspondientes al año 2011 se encuentran en el intervalo de 27-110 % y las del año 2012 en el rango 34-109%.

La concentración total de las dioxinas y furanos **Total PCDD/Fs** de los años 2009, 2010, 2011 y 2012 viene expresada con su incertidumbre expandida correspondiente.



### Concentración de dioxinas, furanos y PCBs similares a las dioxinas totales durante el año 2011

La muestra que posee la concentración más elevada de dioxinas y furanos totales (total PCDD/Fs) es la ostra procedente de Redondela (0.24 WHO-TEQ pg/g peso fresco). La muestra de mejillón de roca procedente de Pasaxe, a diferencia de otros años, presenta la concentración más baja de este sumatorio (0.088 WHO-TEQ pg/g peso fresco).

Con respecto a los PCBs no-orto, las muestras de mejillón de batea, Vigo A y Cangas D, así como la de ostra de Redondela presentan los valores más altos de estos contaminantes, con concentraciones muy similares, de 0.43, 0.46 y 0.43 WHO-TEQ pg/g peso fresco, respectivamente.

### Concentración de dioxinas y furanos y PCBs similares a las dioxinas totales durante el año 2012

Las concentraciones de PCDD/Fs (total PCDD/Fs) encontradas en el año 2012 para las muestras de mejillón de roca, están positivamente relacionadas con las concentraciones de los PCBs indicadores encontradas en esos puntos y a su vez con las concentraciones de los PCBs no-orto. Las muestras que presentan las mayores concentraciones son los mejillones de roca, así como el molusco infaunal (berberecho) analizado.

Con respecto a los PCBs no-orto, las muestras de mejillón de roca procedentes de Barallobre y Pasaxe presentan las concentraciones más elevadas, dichos valores son del orden de los encontrados en los primeros muestreos, año 2004.

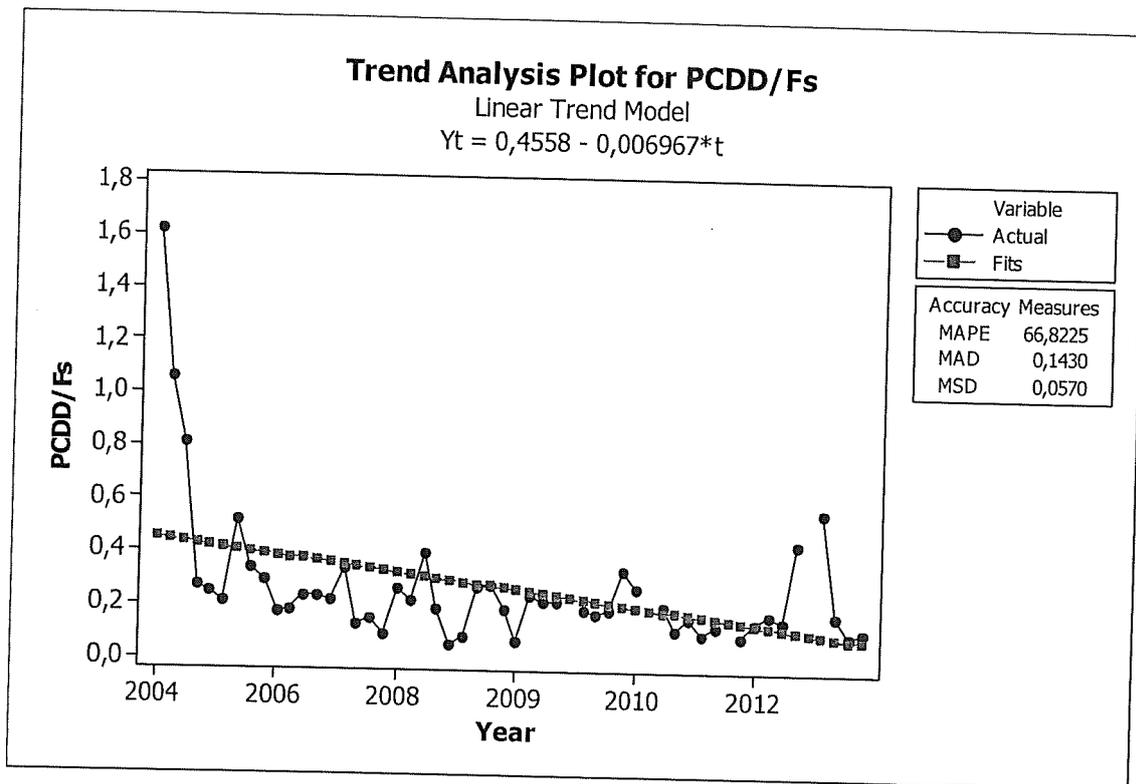
### Concentración de los congéneres individuales durante los años 2011-2012

En general, el congénere 2, 3, 7, 8-TCDF es el mayoritario del grupo de las dioxinas y furanos. Con respecto a los PCBs no-orto, en todas las muestras analizadas, el PCB-126 es el congénere mayoritario.



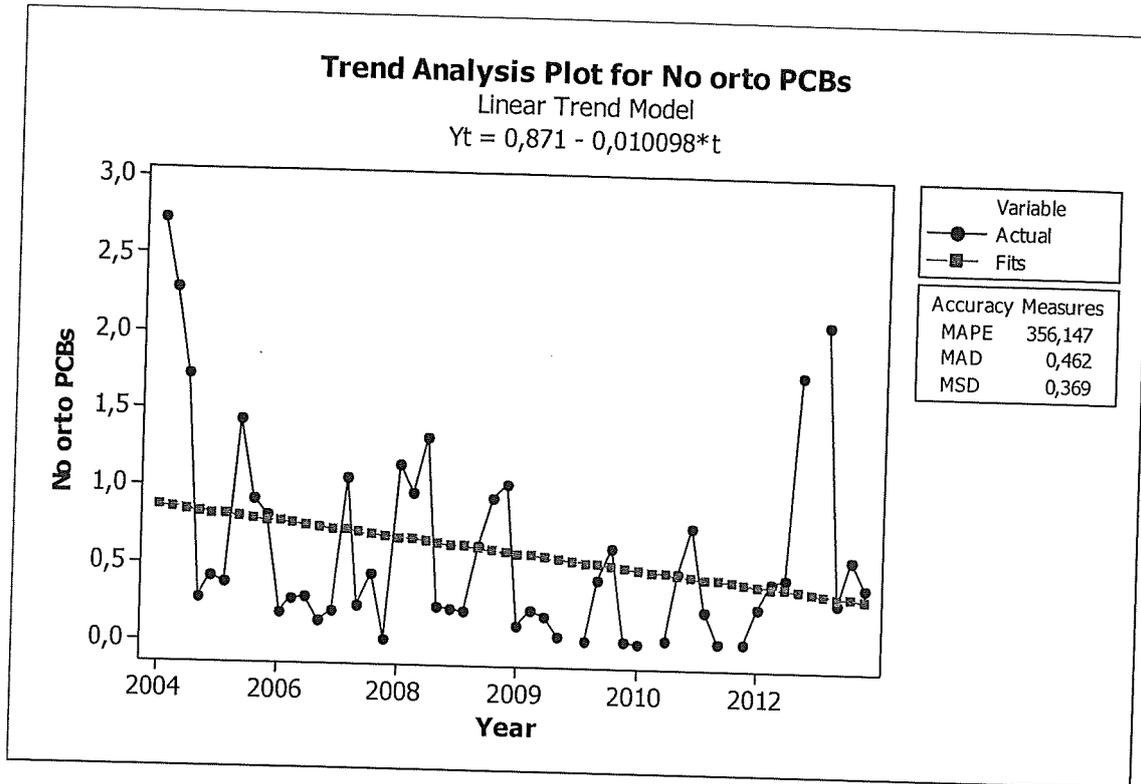
### Tendencias espaciales y temporales de dioxinas, furanos y PCBs similares a las dioxinas. Años 2004-2012

Aunque a simple vista se observa una ligera subida en dos puntos de muestreo de mejillón de roca, Barallobre e Pasaxe, en el año 2012, las gráficas de Análisis de Tendencias (Trend Analysis Plot) evidencian una clara bajada de las dioxinas y furanos totales a lo largo de los últimos años.



Análisis de tendencias de las concentraciones de dioxinas y furanos durante el periodo 2004-2012.

A simple vista la tendencia del sumatorio de los congéneres PCBs no-orto es más dispersa observándose en los puntos de mejillón de roca, Barallobre y Pasaxe, una subida en los dos últimos años muestreados, 2011 y 2012. Con respecto al estudio de tendencias, como en el caso de dioxinas y furanos, la concentración de PCBs no-orto también presentan un ligero descenso a lo largo del periodo estudiado 2004-2010. Este comportamiento es observado a nivel global en otros sistemas marinos y estuáricos.



Análisis de tendencias de las concentraciones de PCBs no-orto durante el periodo 2004-2012.

En las figuras siguientes se muestran los diagramas de cajas de las concentraciones de PCDD/Fs y de las de PCBs no-orto, respectivamente para los puntos de muestreo de mejillón. Como puede observarse durante la etapa de 2004-2012 los puntos con las concentraciones más elevadas y dispersas, tanto de PCDD/Fs como de PCBs similares, son los de mejillón de roca procedente de Barallobre, Montón y Pasaxe. El punto Montón dejó de muestrearse en el año 2009.

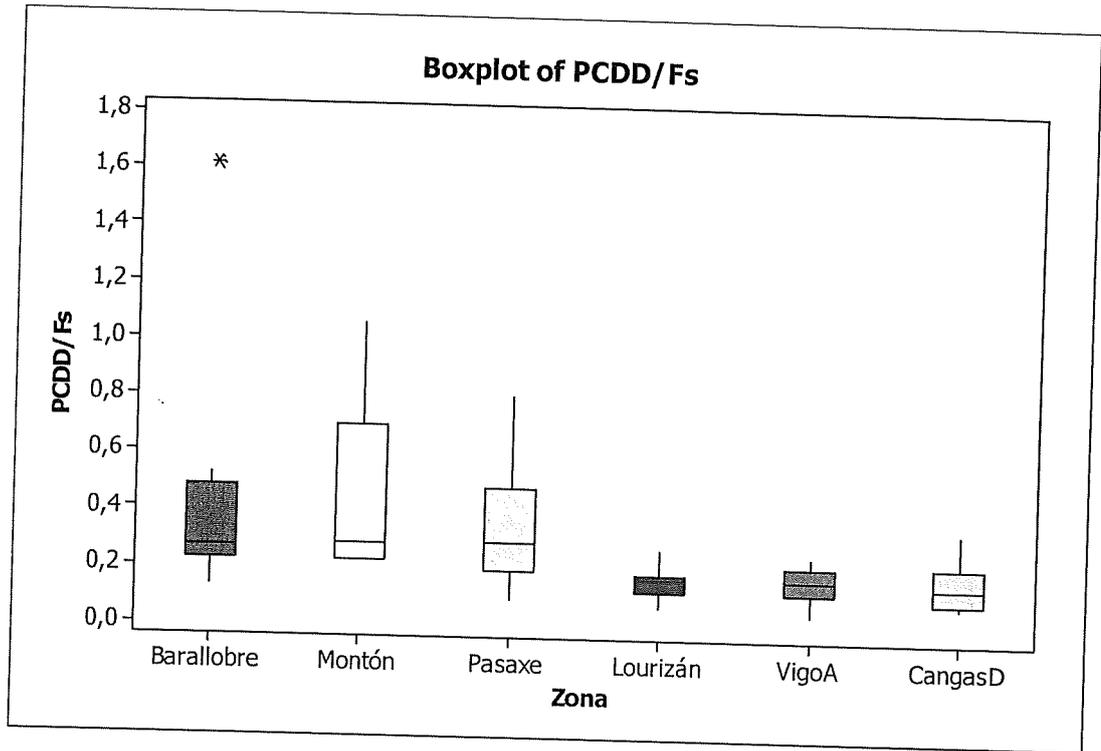


Diagrama Box-Plot de las concentraciones de dioxinas y furanos para los puntos de muestreo de mejillón durante el periodo 2004-2012.

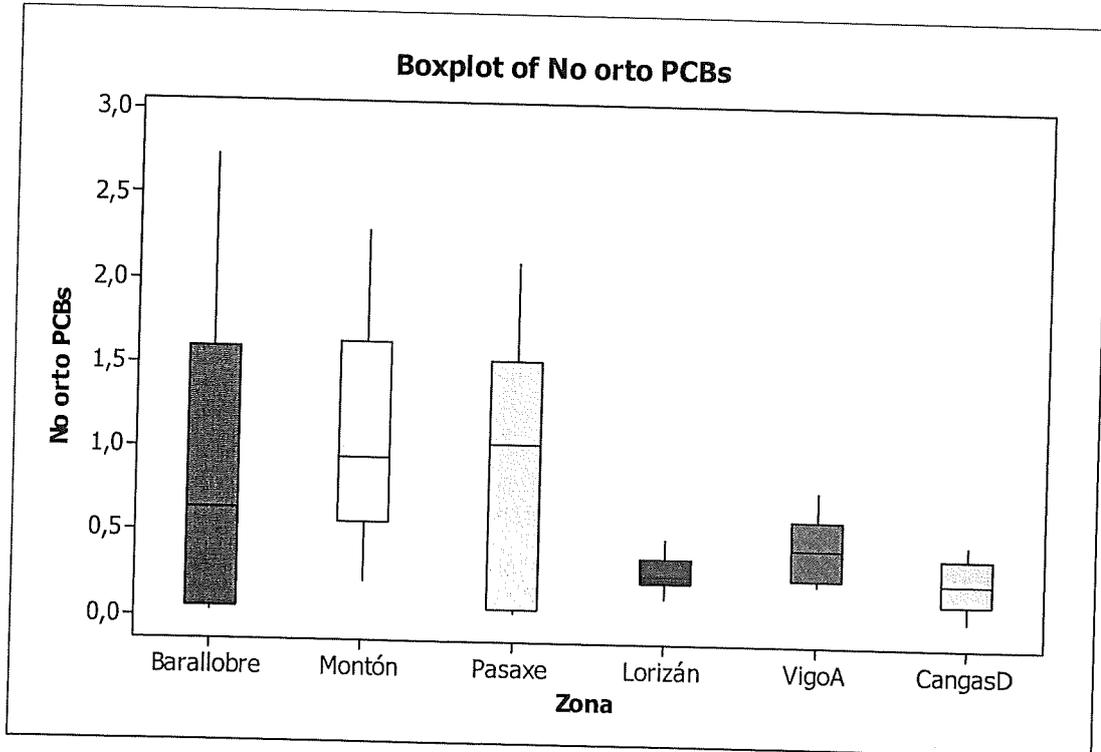


Diagrama Box-Plot de las concentraciones de PCBs coplanares para los puntos de muestreo de mejillón durante el periodo 2004-2012.



Contenidos máximos de PCDD, PCDF y PCBs no-orto de las muestras recogidas en 2011 y 2012

Con respecto a la legislación, todas las muestras estudiadas **cumplen** el Reglamento (UE) N° 1259/2011, en el cual se fijan los contenidos máximos en la carne de pescado y productos de la pesca para la suma de dioxinas en 3,5 pg TEQ PCDD/F-WHO/g peso fresco y para la suma de dioxinas y PCB similares a las dioxinas en 6,5 pg TEQ PCDD/F-WHO/g peso fresco.

Vilaxoán, 28 de marzo de 2014

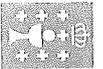
Dra. Nieves Carro Mariño

Jefe Unidad de Organoclorados.



TABLAS ADJUNTAS  
Concentración de policloro dibenzo dioxinas, policloro dibenzo furanos y PCBs coplanares expresadas en WHO-TEQ pg/g peso fresco.

	AÑO 2004						
	Barallobre (Mejillon)	As Pias Montón (Mejillon)	Passaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	Vigo A (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Tambo (Ostra)
Total PCDD/Fs	1,62	1,06	0,81	0,27	0,25	0,21	0,50
Total no-orto PCBs	2,73	2,28	1,72	0,28	0,42	0,38	0,26
2,3,7,8-TCDF	0,25	0,25	0,17	0,0490	0,0480	0,0440	0,0940
2,3,4,7,8-PeCDF	0,21	0,32	0,25	0,0680	0,0910	0,0780	0,15
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,12	0,090	0,110	0,0030	0,0030	0,0050	0,0050
2,3,7,8-TCDD	0,43	0,41	0,19	0,0780	0,0450	0,0370	0,0940
1,2,3,7,8-PeCDD	0,21	0,0280	0,13	0,0400	0,0320	0,0190	0,0980
OCDD	0,0025	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
PCB-77	0,0160	0,0150	0,0040	0,0020	0,0020	0,0010	0,0010
PCB-126	2,68	2,231	1,68	0,27	0,41	0,37	0,26
PCB-169	0,0400	0,0310	0,0320	0,0050	0,0070	0,0040	0,0080
AÑO 2005							
	Barallobre (Mejillon)	As Pias Montón (Mejillon)	Passaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	Vigo A (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Ribeira (Reló)
Total PCDD/Fs	0,52	0,34	0,29	0,17	0,18	0,23	0,08
Total no-orto PCBs	1,43	0,92	0,805	0,19	0,28	0,288	0,054
2,3,7,8-TCDF	0,1773	0,1481	0,1099	0,0656	0,0460	0,0245	0,0095
2,3,4,7,8-PeCDF	0,2053	0,1481	0,1423	0,0443	0,0846	0,0555	0,0087
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,0010	0,0070	0,0014	0,0056	0,0052	0,0015	0,0032
2,3,7,8-TCDD	0,0919	0,0028	0,0000	0,0205	0,012	0,0282	0,0174
1,2,3,7,8-PeCDD	0,0180	0,0109	0,0107	0,0143	0,0171	0,0856	0,0076
OCDD	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0007	0,0005
PCB-77	0,00057	0,00038	0,0027	0,0008	0,001203	0,003384	0,000236
PCB-126	1,411	0,906	0,787	0,188	0,238	0,257	0,053
PCB-169	0,0189	0,0153	0,0153	0,004	0,042	0,028	0,0010
AÑO 2006							
	Barallobre (Mejillon)	As Pias Montón (Mejillon)	Passaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	Vigo A (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Ulla (Berberecho)
Total PCDD/Fs	0,23	0,22	0,34	0,13	0,15	0,09	0,07
Total no-orto PCBs	0,13	0,20	1,06	0,24	0,44	0,017188	0,28
2,3,7,8-TCDF	0,0930	0,0565	0,1265	0,0459	0,0417	0,0020	0,0146
2,3,4,7,8-PeCDF	0,0975	0,0735	0,178	0,0030	0,0595	0,0160	0,0075
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,0061	0,0017	0,0024	0,0041	0,0048	0,0040	0,0066
2,3,7,8-TCDD	0,0120	0,0190	0,0031	0,004	0,0140	0,0020	0,0140
1,2,3,7,8-PeCDD	0,0071	0,0390	0,0130	0,012	0,0130	0,0130	0,0030
OCDD	0,0001	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0050	0,0000
PCB-77	0,000654	0,002866	0,003129	0,000362	0,001109	0,000088	0,000328
PCB-126	0,126	0,194	1,011	0,219	0,426	0,016	0,268
PCB-169	0,006	0,0024	0,0421	0,0158	0,0087	0,0011	0,0094



Concentración de polícloro dibenzo dioxinas, polícloro dibenzo furanos y PCBs coplanares expresadas en WHO-TEQ pg/g peso fresco.

	AÑO 2007						
	Barallobre (Mejillon)	As Pias Montón (Mejillon)	Pasaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	Vigo A (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Ribeira (Relo)
Total PCDD/Fs	0,26	0,22	0,40	0,19	0,05	0,08	0,03
Total no-orto PCBs	1,149579	0,973745	1,326938	0,236757	0,229119	0,2080	0,031452
2,3,7,8-TCDF	0,15	0,1226	0,1199	0,0338	0,0286	0,027	0,0073
2,3,4,7,8-PeCDF	0,0210	0,0145	0,1700	0,0425	0,0900	0,0275	0,0030
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,0015	0,0040	0,0017	0,0035	0,0035	0,0010	0,0006
2,3,7,8-TCDD	0,0310	0,0390	0,0150	0,018	0,0020	0,0020	0,0030
1,2,3,7,8-PeCDD	0,0325	0,0170	0,0105	0,0585	0,0050	0,0040	0,0030
OCDD	0,0012	N.Q.	0,0010	0,0011	0,0008	0,0008	N.Q.
PCB-77	0,004279	0,004445	0,002038	0,001957	0,001019	0,000855	0,000152
PCB-126	1,082	0,924	1,243	0,188	0,214	0,19	0,028
PCB-169	0,0633	0,0453	0,0819	0,0468	0,0141	0,0171	0,0033
AÑO 2008							
	Barallobre (Mejillon)	As Pias Montón (Mejillon)	Pasaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	Vigo A (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Cambados (Relo)
Total PCDD/Fs	0,27	0,28	0,19	0,07	0,24	0,22	0,03
Total no-orto PCBs	0,6384	0,93515	1,02896	0,12279	0,22375	0,1938	0,032339
2,3,7,8-TCDF	0,0130	0,0130	0,0340	0,0341	0,0330	0,0310	0,0088
2,3,4,7,8-PeCDF	0,0900	0,0900	0,0440	0,0040	0,0900	0,0500	0,0030
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,0030	0,0030	0,0036	0,0021	0,0040	0,0010	0,0006
2,3,7,8-TCDD	0,0300	0,0800	0,0286	0,0050	0,0100	0,0100	0,0030
1,2,3,7,8-PeCDD	0,0350	0,0350	0,0556	0,0065	0,0450	0,1200	0,0030
OCDD	N.Q.	N.Q.	0,0012	0,0006	N.Q.	0,0004	N.Q.
PCB-77	0,00280	0,004154	0,00226	0,000994	0,000951	0,000928	0,000139
PCB-126	0,596	0,880	0,958	0,114	0,209	0,183	0,028
PCB-169	0,0396	0,051	0,0687	0,0078	0,0138	0,0099	0,0042



Concentración de policloro dibenzo dioxinas, policloro dibenzo furanos y PCBs coplanares expresadas en WHO-TEQ pg/ε peso fresco.  
La concentración Total PCDD/Fs viene expresada con su incertidumbre expandida correspondiente.

AÑO 2009									
	Barallobre (Mejillon)	Pasaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	VigoA (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Foz (Almeia)	Pasaxe (Betbercho)		
Total PCDD/Fs	0,22±0,069	0,19±0,037	0,17±0,054	0,19±0,059	0,34±0,068	0,45±0,090	0,16±0,050		
Total no-orto PCBs	0,062	0,028	0,4345	0,6315	0,034	0,2080	0,3756		
2,3,7,8-TCDF	0,006	0,009	0,016	0,014	0,014	0,003	0,017		
2,3,4,7,8-PeCDF	0,003	0,012	0,046	0,053	0,047	0,133	0,044		
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,002	0,004	0,002	0,002	0,005	0,013	0,002		
2,3,7,8-TCDD	0,151	0,030	0,017	0,016	0,030	0,030	0,016		
1,2,3,7,8-PeCDD	0,032	0,062	0,061	0,004	0,102	0,167	0,052		
OCDD	0,0001	0,0004	0,0001	0,0002	0,011	0,0003	0,0001		
PCB-77	0,0001	0,0001	0,0005	0,0005	0,0002	0,00004	0,0006		
PCB-126	0,051	0,025	0,416	0,595	0,031	0,203	0,364		
PCB-169	0,011	0,003	0,018	0,036	0,003	0,005	0,011		
AÑO 2010									
	Barallobre (Mejillon)	Pasaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	VigoA (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)				
Total PCDD/Fs	0,27±0,055	0,20±0,061	0,11±0,034	0,16±0,050	0,10±0,033				
Total no-orto PCBs	0,019	0,050	0,4789	0,7655	0,2379				
2,3,7,8-TCDF	0,006	0,011	0,011	0,013	0,011				
2,3,4,7,8-PeCDF	0,041	0,044	0,018	0,028	0,015				
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,004	0,002	0,004	0,002	0,002				
2,3,7,8-TCDD	0,030	0,016	0,016	0,016	0,016				
1,2,3,7,8-PeCDD	0,079	0,050	0,032	0,068	0,032				
OCDD	0,003	N.D.	0,0002	0,0005	0,0002				
PCB-77	0,0002	N.D.	0,0009	0,0005	0,0009				
PCB-126	0,018	0,481	0,457	0,657	0,217				
PCB-169	0,003	0,023	0,369	0,108	0,020				



Concentración de polícloro dibenzo dioxinas, polícloro dibenzo furanos y PCBs coplanares expresadas en WHO-TEQ pg/g peso fresco.  
La concentración Total PCDD/Fs viene expresada con su incertidumbre expandida correspondiente.

	AÑO 2011					
	Barallobre (Mejillon)	Pasaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	VigoA (Mejillon)	Cangas D (Mejillon)	Redondela (Ostra)
Total PCDD/Fs	0,13±0,039	0,088±0,027	0,14±0,042	0,17±0,052	0,15±0,046	0,24±0,075
Total no-orto PCBs	0,03943	0,033	0,26	0,43	0,46	0,43
2,3,7,8-TCDF	0,007	0,008	0,053	0,043	0,042	0,071
2,3,4,7,8-PeCDF	0,003	0,003	0,003	0,045	0,028	0,084
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,021	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005
2,3,7,8-TCDD	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
1,2,3,7,8-PeCDD	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
OCDD	0,0141	0,0001	0,0004	0,0003	0,0003	0,0002
PCB-77	0,01233	0,00565	0,00096	0,00135	0,00127	0,00093
PCB-126	0,0160	0,0160	0,2464	0,3998	0,4377	0,4192
PCB-169	0,0111	0,0111	0,0164	0,0251	0,0170	0,0139
AÑO 2012						
	Barallobre (Mejillon)	Pasaxe (Mejillon)	Lourizán (Mejillon)	VigoA (Mejillon)	Cangas H (Mejillon)	Pasaxe (Berbecho)
Total PCDD/Fs	0,44±0,136	0,56±0,174	0,17±0,054	0,10±0,032	0,11±0,034	0,17±0,054
Total no-orto PCBs	1,77	2,11	0,30	0,58	0,40	0,81
2,3,7,8-TCDF	0,226	0,211	0,049	0,023	0,024	0,031
2,3,4,7,8-PeCDF	0,123	0,237	0,043	0,003	0,008	0,048
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,005	0,014	0,002	0,002	0,002	0,008
2,3,7,8-TCDD	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
1,2,3,7,8-PeCDD	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
OCDD	0,0003	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002
PCB-77	0,00540	0,0034	0,00078	0,00192	0,00083	0,00141
PCB-126	1,6951	2,002	0,2823	0,5542	0,3874	0,7588
PCB-169	0,0736	0,0995	0,0171	0,0281	0,0111	0,0493

WHO-TEQ (Equivalentes tóxicos calculados a partir de los factores tóxicos recomendados por la Organización Mundial de la Salud).  
N.D. No Detectado.; N.Q. No Cuantificable.; -Dato No Disponible.

Total PCDD/Fs, sumatorio de los 17 congéneres 2,3,7,8 sustituidos.

Total no-orto PCBs, sumatorio de los PCBs 77, 126 y 169.