

## **MONITORITZACIÓ BIOLÒGICA DELS NIVELLS DE DIOXINES (PCDD), FURANS (PCDF), POLICLORATS BI-FENILS (PCBs) I METALLS PESANTS (Pb, Cd, Cr, Hg, Ni) A LES POBLACIONS DE MATARÓ I ARENYS DE MAR.**

### **9ª FASE (2022)**

#### **Unitat de Recerca**

**Fundació Privada Salut del Consorci Sanitari del Maresme**

#### **Equip de treball:**

Mateu Serra Prat (Fundació CSdM): Coordinador de l'estudi  
Elisabet Palomera (Fundació CSdM): Estadística i gestora de dades  
Nicolas Valladares (CSdM): Infermer; obtenció mostres de sang i orina  
Marian Garciandia (CSdM): Tècnica de laboratori; processament de mostres  
Rosa Diaz (PASIR, ICS): Infermera; obtenció mostres llet materna  
Alícia Ruiz (Laboratori CSdM): Cap laboratori CSdM; control qualitat  
Ramon Peiró (ABS Arenys Mar, ICS): Metge; cap de l'ABS Arenys de Mar  
Esteban Abad (CSIC): determinacions dioxines, furans i PCBs  
Jordi Parera (CSIC): determinacions dioxines, furans i PCBs  
Xavier Solans (CNCT): determinacions de metalls pesants  
Rocío Guevara (CNCT): determinacions de metalls pesants

## Índex:

|                                                                          | Pàgina |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| Presentació                                                              | 3      |
| Objectius                                                                | 4      |
| Metodologia:                                                             | 4      |
| • Disseny                                                                | 4      |
| • Població d'estudi                                                      | 4      |
| • Mostreig i reclutament                                                 | 4      |
| • Variables d'estudi                                                     | 5      |
| • Determinacions de dioxines, furans i PCBs                              | 5      |
| • Determinacions de metalls pesants                                      | 6      |
| • Anàlisi de les dades                                                   | 6      |
| • Aspectes ètics                                                         | 7      |
| Resultats:                                                               | 8      |
| • Descripció de les mostres d'estudi                                     | 8      |
| • Comparació dels grups d'estudi en l'anàlisi de mostres de sang i orina | 8      |
| • Descripció nivells de PCDD/PCDF i PCBs en sang i llet materna (2022)   | 8      |
| • Evolució nivells PCDD/PCDF i PCBs en sang (1995-2022) i llet materna   | 9      |
| • Comparació de PCDD/PCDF i PCBs entre exposats i no exposats a IRSUM    | 10     |
| • Descripció i comparació de metalls pesants entre grups d'estudi        | 10     |
| • Evolució dels nivells de metalls pesants (1995-2022)                   | 11     |
| • Factors associats a metalls pesants                                    | 11     |
| Discussió                                                                | 13     |
| • En relació als nivells de PCDD/PCDF i PCBs                             | 13     |
| • En relació als metalls pesants                                         | 14     |
| • Limitacions de l'estudi                                                | 15     |
| Conclusions                                                              | 17     |
| Bibliografia                                                             | 19     |
| Taules                                                                   | 21     |
| Figures                                                                  | 34     |
| Annexes                                                                  |        |
| • Annex 1. Informe favorable del CEIm                                    |        |
| • Annex 2. Informe resultats Dioxines, Furans i PCBs de l'IDEA-CSIC      |        |
| • Annex 3. Informe resultats metalls pesants en sang del CNCT            |        |
| • Annex 4. Informe resultats metalls pesants en orina del CNCT           |        |

## **Presentació**

Les dioxines (PCDD), els furans (PCDF) i els policlorats bifenils (PCBs) són substàncies liposolubles altament persistents a l'ambient. A conseqüència de la seva solubilitat en els greixos i de la seva llarga vida mitja en els animals, aquests compostos es van acumulant al llarg de la cadena alimentària que és la principal via d'entrada al cos humà. L'exposició crònica a aquestes substàncies pot causar una àmplia varietat d'efectes tòxics, entre els que destaquen efectes sobre la reproducció i el desenvolupament, efectes neurològics, toxicitat dèrmica i efectes immunomoduladors i carcinogènics.

Per altra banda, l'exposició crònica a metalls pesants també ha demostrat tenir efectes importants sobre la salut. S'han descrit efectes sobre el sistema nerviós (amb irritabilitat, fatiga, tremolor, mal de cap, o pèrdua cognoscitiva), alteracions de la funció cardiovascular, hipertensió, insuficiència renal crònica, efectes carcinogènics i alteracions del desenvolupament en els nens.

La monitorització de l'exposició humana a aquests compostos permet conèixer si la quantitat de les esmentades substàncies que arriben a la població superen o no els límits considerats de seguretat, si varien al llarg del temps, permet descriure la tendència temporal, identificar pics d'exposició no esperats, avaluar si determinades mesures preventives han estat efectives o avaluar l'efecte de la proximitat a possibles fonts contaminants o emissores.

El setembre del 2021 el Sr. Carles Salesa, gerent del Consorci per al Tractament dels Residus Sòlids Urbans del Maresme, va sol·licitar a la Fundació Privada Salut del Consorci Sanitari del Maresme realitzar una nova fase de l'estudi "Monitorització biològica dels nivells de dioxines, furans, policlorats bi-fenils i metalls pesants a les poblacions de Mataró i d'Arenys de Mar", i a l'abril del 2022 es va signar el conveni de col·laboració entre ambdues institucions per a la realització de l'esmentat estudi. Aquest estudi de monitorització biològica es va iniciar el 1995, de manera que aquesta nova fase representa 27 anys de monitorització a la població de Mataró i 23 anys a la població d'Arenys de Mar.

En aquest informe es presenten els resultats i les conclusions de la novena fase de l'estudi de monitorització biològica de dioxines, furans, policlorats bi-fenils i metalls pesants a la població dels municipis de Mataró, Argentona i Arenys de Mar corresponents a l'any 2022.

### **Objectius:**

Els objectius d'aquest estudi són:

1. Monitoritzar els nivells de dioxines, furans i policlorats bifenils en mostres biològiques (sang i llet materna) a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar.
2. Monitoritzar els nivells de Pb i Cd en sang i Cr, Ni, i Hg en orina a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar.
3. Comparar els nivells de dioxines, furans, policlorats bifenils i dels esmentats metalls pesants en mostres biològiques de les persones considerades exposades a la planta incineradora respecte de les considerades no exposades.
4. Monitoritzar els nivells de dioxines, furans, policlorats bifenils i metalls pesants en mostres biològiques (sang i orina) dels treballadors de la planta incineradors.

### **Metodologia:**

**Disseny:** Estudi observacional transversal a una mostra de les poblacions de Mataró, Argentona i Arenys de Mar i a una mostra de dones lactants de la ciutat de Mataró reclutats durant l'any 2022. Es considera exposats a la planta incineradora aquelles persones amb domicili situat a una distància inferior a 1,5 Km de la planta incineradora de Mataró (IRSUM) i no exposats aquelles persones amb domicili situat a una distància superior als 3,0 Km.

**Població d'estudi:** Aquest estudi es realitza en 5 poblacions diferents:

1. Població adulta resident al barri del Cros del municipi d'Argentona (considerada exposada a l'IRSUM)
2. Població adulta adscrita a les ABS de Cirara-Molins i a l'ABS de Mataró centre del municipi de Mataró (considerada no exposada a l'IRSUM).
3. Població adulta d'Arenys de Mar (considerada no exposada a l'IRSUM).
4. Grup de dones lactants de la ciutat de Mataró (residència en el municipi com a mínim en els últims 5 anys).
5. Grup de treballadors de la Planta Incineradora.

**Mostreig i reclutament:** Per l'estudi amb mostres de sang i orina, es va seleccionar una nova mostra aleatòria i independent de la cohort de les fases anteriors a partir del registre de les ABS participants (Argentona/Cros, Cirera-Molins, Mataró centre, Arenys de Mar). Per cada ABS, el mostreig es va estratificar per grups d'edat (18-29, 30-49, 50-69 anys) i sexe. Es contactà telefònicament amb les persones seleccionades per informar de l'estudi i es demanà la seva participació voluntària. En cas de resposta afirmativa, es programà una cita a l'Hospital de Mataró o al CAP d'Arenys de Mar on es realitzà el treball de camp (obtenció del consentiment informat, enquesta i obtenció de les mostres biològiques). El mostreig i reclutament de la població de dones lactants va ser un mostreig consecutiu d'aquelles dones ateses al Centre d'atenció a la dona (Programa d'Atenció Sexual i Reproductiva de Mataró) d'entre 18 i 45 anys, que

donaven el pit, que havien residit a la ciutat de Mataró com a mínim durant els últims 5 anys i que van donar el seu consentiment informat. Aquesta mostra es va estratificar per grups d'edat ( $\leq 30$  anys o  $> 30$  anys) i paritat (primíparas o múltiples).

#### Variables d'estudi:

- Subestudi amb mostres de sang i orina: A tots els participants se'ls administrà un breu qüestionari que recollia dades sociodemogràfiques bàsiques (edat i sexe), antecedents mèdics i hàbits higienico-dietètics i se'ls va realitzar una breu exploració física (pes, talla, tensió arterial). A més, a tots els participants se'ls demanà una mostra de sang per a l'estudi de dioxines, furans, PCBs, metalls pesants (Pb, Cd), hemograma i bioquímica bàsica (glucosa, creatinina i perfil lipídic) i una mostra d'orina per a l'estudi d'altres metalls pesants (Cr, Hg, Ni).
- Subestudi amb mostres de llet materna: A totes les participants se'ls administrà un breu qüestionari que recollia dades sociodemogràfiques bàsiques (edat i país d'origen), antecedents mèdics i hàbits higienico-dietètics i se'ls va recollir una mostra de llet.

Determinacions de Dioxines, furans i PCBs: es van realitzar mitjançant alta cromatografia de gasos per espectrometria de masses (*60 m DB-5 fused silica capillary column coupled with the VG AUTOSPEC mass Spectrometer*) al laboratori de dioxines del Departament de química ambiental de l'IDAEA-CSIC, seguint la mateixa metodologia que en les fases anteriors. Aquestes anàlisis es van fer agrupant les mostres sanguínies (*pooled analysis*) dels individus d'un mateix grup d'edat i sexe. En total es van fer 19 determinacions corresponents als següents grups d'edat, sexe, municipi i exposició a l'IRSUM:

- Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)
- Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)
- Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)
- Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros)
- Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros)
- Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros)
- Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró
- Homes de 30-49 anys no exposats de Mataró
- Homes de 50-69 anys no exposats de Mataró
- Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró
- Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró
- Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró
- Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar
- Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar
- Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar
- Dones de 18-29 anys no exposades d'Arenys de Mar
- Dones de 30-49 anys no exposades d'Arenys de Mar
- Dones de 50-69 anys no exposades d'Arenys de Mar

- Treballadors de la planta incineradora

En el subestudi amb mostres de llet materna, les anàlisis d'aquests compostos es van fer agrupant les mostres de llet materna (*pooled analysis*) de les dones d'un mateix grup d'edat i paritat. En total es faran 4 determinacions corresponents als següents grups:

- Dones  $\leq 30$  anys, primíparaes
- Dones  $\leq 30$  anys, múltipares
- Dones  $> 30$  anys, primíparaes
- Dones  $> 30$  anys, múltipares

Determinacions de metalls pesants: Les determinacions dels metalls pesants es van realitzar al "*Laboratorio del Centro Nacional de Condiciones del Trabajo del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*" del *Ministerio de Trabajo y Economía Social* mitjançant els següents procediments analítics:

- Pb i Cd en sang: per espectrofotometria d'absorció atòmica amb forn de grafit i correcció de Zeeman.
- Cr i Ni en orina: per espectrofotometria d'absorció atòmica amb forn de grafit i correcció de W i D<sub>2</sub>.
- Hg en orina: per espectrofotometria d'absorció atòmica mitjançant vapor fred (Hg), utilitzant el sistema FIAS.

Aquests procediments tenen la precisió (coeficients de variació expressats en %) i límits de detecció següents: Pb: 1,7 % i 1,5 µg/dl, Cd: 3,5 % i 0,03 µg/dl, Hg: 2,7 % i 1,5 µg/l, Cr: 2,6 % i 0,1 µg/l, Ni: 3,2 % i 1,0 µg/l. Els resultats dels valors en orina s'expressen també en relació als valors de creatinina per tal de minimitzar l'efecte d'orines molt diluïdes o molt concentrades. Es van rebutjar les orines molt diluïdes (creatinina  $<0,3$  g/l) i les molt concentrades (creatinina  $>3$  g/l). En el cas del Cr i Ni en orina no seria necessària aquesta correcció ja que el mecanisme d'excreció renal és diferent per la creatinina que per aquests metalls, però es presenten els resultats de les dues maneres per poder comparar-los amb la sèrie històrica.

Anàlisi de les dades: Inclou:

- Anàlisi descriptiva de les principals característiques de la mostra d'estudi.
- Anàlisi comparativa dels diversos grups d'estudi.
- Descripció dels nivells de dioxines, furans i policlorats bi-fenils en sang i llet materna i comparació amb la sèrie històrica. Les determinacions s'han fet agrupant les mostres dels individus d'una mateixa grup d'edat, sexe, exposició i municipi. Els totals per homes i dones i els total de tota la població s'han obtingut realitzant una mitjana ponderada pel pes demogràfic de cada grup a les poblacions corresponents el 2022 (segons dades de l'IDESCAT).
- Comparació dels nivells de dioxines, furans i policlorats bi-fenils en sang entre els exposats i els no exposats a l'IRSUM. No s'ha realitzat una comparació estadística ja que no es tenen resultats individualitzats sinó per grups d'individus o "pools".
- Descripció dels nivells de metalls pesants i comparació amb la sèrie històrica. Quan el valor del laboratori estava per sota del límit de detecció (0,3 µg/dL pel Pb, 0,03

µg/dL pel Cd, 0,5 µg/L pel Cr, 0,3 µg/L pel Hg i 0,6 µg/L pel Ni), s'ha considerat la meitat d'aquest valor de detecció. Quan el valor del laboratori estava per sota del límit de quantificació (1,2 µg/dL pel Pb, 0,08 µg/dL pel Cd, 1,0 µg/L pel Cr, 1,0 µg/L pel Hg i 1,5 µg/L pel Ni), s'ha considerat per a l'anàlisi el valor mitjà entre el límit de detecció i el límit de quantificació (0,75 µg/dL pel Pb, 0,055 µg/dL pel Cd, 0,75 µg/L pel Cr, 0,65 µg/L pel Hg i 1,05 µg/L pel Ni).

- Comparació dels nivells de metalls pesants entre els exposats i els no exposats a l'IRSUM (mitjançant el test de la U de Mann Whitney).
- Anàlisis dels factors associats als nivells dels diversos metalls pesants considerats (mitjançant el test de Chi-quadrat quan es comparen els nivells categoritzats o els tests U de Mann Whitney i Kruskal Wallis quan es comparen mitjanes).

Aspectes ètics: Tan el protocol d'estudi com el quadern de recollida de dades com el full d'informació i el de consentiment informat de l'estudi amb mostres de sang i orina i de l'estudi amb mostres de llet materna van ser avaluats i aprovats pel Comitè d'Ètica d'Investigació Clínica (CEIC) del Consorci Sanitari del Maresme (CSdM) (nº expedient: CEIm CSdM 46/22) (veure annex 1). Es van recollir les mínimes dades necessàries per l'estudi, de manera codificada i van ser registrades a la base de dades de forma totalment dissociada de qualsevol dada que permetés identificar el pacient. Només l'investigador principal i la persona encarregada de l'anàlisi estadística tenen accés a aquesta base de dades. Les dades es presenten sempre de forma agregada.

## **Resultats:**

### **1. Descripció de les mostres d'estudi**

El 2022 han participat a l'estudi amb mostres de sang i orina 171 persones: 81 (47.4%) homes i 90 (52.6%) dones. D'aquestes persones, 57 (33.3%) eren del Cros-Argentona, considerades exposades a l'IRSUM, 57 (33.3%) eren controls de Mataró, 48 (28.1%) eren controls d'Arenys de Mar i 9 (5.3%) eren treballadors de la planta incineradora. A la taula 1 es presenten les principals característiques de la mostra d'estudi amb mostres biològiques de sang i orina (excloent els treballadors de la planta incineradora). D'entre els treballadors de la planta incineradora, 2 (22.2%) eren dones i tenien una edat mitjana de 45.2 (8.3) anys.

El 2022 han participat a l'estudi amb mostres de llet materna 29 dones; 3 (10.3%) primíparas de  $\leq 30$  anys, 2 (6.9%) múltiples de  $\leq 30$  anys, 10 (34.5%) primíparas de  $>30$  anys i 14 (48.3%) múltiples de  $>30$  anys. A la taula 2 es presenten les principals característiques de la mostra de dones lactants de l'estudi amb llet materna corresponent al 2022.

### **2. Comparació dels grups d'estudi en l'anàlisi de mostres de sang i orina**

A la taula 3 es comparen les principals característiques dels quatre grups de l'estudi amb mostres de sang i orina: exposats a l'IRSUM (el Cros-Argentona), no exposats a l'IRSUM de Mataró, no exposats a l'IRSUM d'Arenys de Mar i treballadors de la planta incineradora. En aquesta taula, no s'observen diferències estadísticament significatives en les principals característiques sociodemogràfiques i clíniques entre exposats i no exposats a la planta incineradora, a excepció del % d'individus amb hipertensió arterial (HTA), que és més baix a la mostra d'Arenys de Mar. S'observa un percentatge d'obesitat sensiblement superior als exposats (29,1%) en comparació als no exposats d'Arenys de Mar (10,4%), encara que aquests resultats no assoleixen la significació estadística. Malgrat aquestes petites diferències, es pot considerar que els grups poblacionals d'exposats i no exposats a la planta incineradora son homogenis i comparables.

### **3. Descripció dels nivells de dioxines, furans i policlorats bi-fenils en sang i llet materna (2022)**

A la taula 4 es descriuen els nivells dioxines (PCDD) i furans (PCDF) i els de policlorats bi-fenils (PCBs) en els pools de les mostres de sang corresponents a l'any 2022 segons grups d'exposició, edat i sexe. No s'observen diferències rellevants ni consistents entre homes i dones però sí que s'observa una tendència a augmentar els nivells de PCDD/PCDF i PCBs conforme augmenta l'edat. Els treballadors de la planta incineradora mostren uns nivells de dioxines i furans molt similars i uns nivells de



policlorats bifenils lleugerament inferiors als de la resta de la població general de Mataró i Arenys de Mar.

A la taula 5 es descriuen els nivells dioxines (PCDD), furans (PCDF) i els de policlorats bi-fenils (PCBs) en els pools de les mostres de llet materna corresponents a l'any 2022 segons grups d'edat i paritat. S'observa que tant els nivells de PCDD/PCDF com els de PCBs augmenten lleugerament en el grup de dones de >30 anys (respecte les de ≤30 anys) i disminueixen lleugerament en el grup de dones múltiples (respecte de les primíparas).

L'informe complet de resultats de les determinacions de dioxines, furans i PCBs del laboratori de dioxines de l'*Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua* (IDEA) del *Centro Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC) es presenta a l'annex 2.

#### 4. Evolució dels nivells de dioxines, furans i policlorats bi-fenils en sang (1995-2022) i llet materna (2008-2022).

A la taula 6 i a la figura 1 es presenta l'evolució dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) en sang al llarg del període 1995-2022 a la població de la ciutat de Mataró i al llarg del període 1999-2022 a la ciutat d'Arenys de Mar. A partir del 1999 s'observa una tendència a disminuir els valors de PCDD/PCDF en sang en tots els grups d'estudi que s'estabilitza a partir del 2015. A la figura 2 es presenta l'evolució dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) en sang al llarg del període 1995-2022 en els treballadors de la planta incineradora.

A la taula 7 i a la figura 3 es presenta l'evolució dels nivells de policlorats bifenils (PCBs) en sang al llarg del període 1995-2022 a la població de la ciutat de Mataró i al llarg del període 1999-2022 a la ciutat d'Arenys de Mar. A partir del 1999 s'observa una tendència a disminuir els valors de PCBs en sang en tots els grups d'estudi que s'estabilitza a partir del 2012-2015 a la ciutat de Mataró. Al municipi d'Arenys, amb uns valors de PCBs lleugerament superiors als de Mataró durant el període 1999-2015, els valors d'aquestes substàncies s'igualen amb els de Mataró el 2022. A la figura 4 es presenta l'evolució dels nivells de policlorats bifenils (PCBs) en sang al llarg del període 1995-2022 en els treballadors de la planta incineradora.

A la taula 8 i a la figura 5 es presenta l'evolució dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) en llet de dones lactants de la ciutat de Mataró al llarg del període 2008-2022. S'observa una lleugera tendència a disminuir els valors d'aquestes substàncies a la llet materna als 4 grups d'edat i paritat. Aquesta tendència és més clara en el grup de primíparas de més de 30 anys que mostra uns valors més elevats.

A la taula 8 i a la figura 6 es presenta l'evolució dels nivells de policlorats bifenils (PCBs) en llet de dones lactants de la ciutat de Mataró al llarg del període 2008-2022. S'observa una clara tendència a disminuir els valors d'aquestes substàncies a la llet materna en les dones lactants de més de 30 anys primíparas. Aquesta tendència és

menys pronunciada en els altres grups, especialment en les dones de menys de 30 anys múltiples que tenen els valors més baixos.

5. Comparació dels nivells de dioxines, furans i policlorats bi-fenils en sang entre els exposats i els no exposats a l'IRSUM (2022).

Tant en les taules 4, 6 i 7 com en les figures 1 i 3 es presenten els nivells de dioxines, furans i PCBs separatament pel grup d'exposats a la planta incineradora i els grups de no exposats tant de Mataró com d'Arenys de Mar. No s'observen diferències rellevants ni consistents en els valors de dioxines i furans (PCDD/PCDF) i policlorats bifenils (PCBs) entre les persones considerades exposades i les considerades no exposades a la planta incineradora, ni pel que fa als valors corresponents a l'any 2022 ni tampoc pel que fa als valors i a l'evolució dels últims 27 anys.

6. Descripció i comparació dels nivells de metalls pesants en sang i orina segons grups d'estudi (2022).

Pel que fa a la determinació dels metalls pesants, el percentatge de la mostra d'estudi que tenia una valors inferiors al límit de detecció va ser del 42,7% pel Pb, del 36,8% pel Cd, del 73,5% pel Cr, del 41,2% pel Hg i del 60,6% pel Ni. A més, el percentatge de la mostra d'estudi que tenia una valors inferiors al límit de quantificació va ser del 78,4% pel Pb, del 69,5% pel Cd, del 80,0% pel Cr, del 86,5% pel Hg i del 79,4% pel Ni.

A la taula 9 es presenta els nivells (mitjana i desviació típica) de metalls pesants en sang i orina corresponents al 2022 segons grups d'estudi. En aquesta taula s'observa que els nivells de Pb, Cd i Ni són lleugerament superiors a la població d'Arenys de Mar respecte a la de Mataró.

Per tal d'eliminar un possible efecte confusor del municipi en l'avaluació de l'efecte de l'exposició a la planta incineradora, s'ha comparat els nivells de metalls pesants entre exposats i no exposats de Mataró (excloent els no exposats d'Arenys de Mar). No s'observen diferències estadísticament significatives entre exposats i no exposats de Mataró en els nivells de cap dels metalls pesants considerats, a excepció dels nivells de Ni que son superiors en els no exposats de Mataró (1,10 µg/dL) respecte dels exposats (0,93 µg/dL; p=0,007).

L'informe complet de resultats de les determinacions de metalls pesants en sang i en orina del laboratori del *Centro Nacional de Condiciones del Trabajo* del *Ministerio de Trabajo y Economía Social* es presenten als annexes 3 i 4, respectivament.

## 7. Evolució dels nivells de metalls pesants en sang i orina (1995-2022).

A la taula 10 i a les figures 7-11 es presenta l'evolució dels nivells de metalls pesants segons el grup d'estudi al llarg del període 1995-2022.

- Pel que fa als nivells de Pb en sang, s'observa una clara tendència a disminuir durant tot el període d'estudi (1995-2022) i en tots els grups d'estudi.
- Els nivells de Cd en sang van experimentar un descens rellevant durant el període 1995-2002, especialment en els exposats a la planta incineradora, i des d'aleshores s'han mantingut més o menys estables en uns valors entre 0,05 i 0,10 µg/dL.
- Els nivells de Hg en orina van experimentar un descens rellevant durant el període 2002-2008, i des d'aleshores s'han mantingut estables en uns valors inferiors a 1 µg/g creatinina, situant-se el 2022 a uns nivells inferiors a 0,5 µg/g creatinina en tots els grups d'estudi.
- Els nivells de Cr en orina van experimentar un descens rellevant durant el període 1999-2002, i des d'aleshores s'han mantingut en uns nivells inferiors a 1 µg/g creatinina en tots els grups a excepció dels controls d'Arenys de Mar que el 2022 hi estan molt lleugerament per sobre.
- Els nivells de Ni en orina van mostrar un descens important entre 2002 i 2005 i des d'aleshores s'han mantingut en casi totes les determinacions i tots els grups en uns nivells inferiors a 1,5 µg/g creatinina, situant-se per sota de 1 µg/g creatinina en tots els grups el 2022.

No s'observen diferències rellevants en l'evolució dels nivells de cap dels metalls pesants considerats entre exposats i no exposats, amb corbes que se solapen en tots els casos (veure figures 7-11).

A la figura 12 es presenten l'evolució dels metalls pesants en sang (Pb i Cd) durant el període 1995-2022 en els treballadors de la planta incineradora i a la figura 13 es presenta l'evolució dels metalls pesants en orina (Hg, Cr i Ni) durant el període 1995-2022 en els treballadors de la planta incineradora.

## 8. Anàlisi dels factors associats amb els nivells dels diversos metalls pesants considerats.

S'ha observat que els nivells de Pb es correlacionen amb l'edat ( $r_s=0.479$ ;  $p<0.001$ ), i són més alts en els homes que en les dones (0.82 µg/dL vs 0.62 µg/dL;  $p=0.026$ ) i en les persones amb malalties cardiovasculars respecte les persones sense aquest tipus malalties (1.36 µg/dL vs. 0.73 µg/dL;  $p=0.031$ ). No s'ha observat cap altra associació estadísticament significativa entre els nivells de plom i cap altre de les comorbiditats estudiades (depressió, càncer, diabetis, malaltia crònica del fetge, insuficiència renal crònica, HTA o dislipèmia).

Pel que fa als nivells de Cd en sang, s'ha observat uns nivells més alts en les persones amb malalties cardiovasculars (1.36 µg/dL si aquestes malalties son presents vs 0.073 µg/dL si no son presents;  $p=0.034$ ), uns nivells més baixos en els individus hipertensos

(0.067 µg/dL en els hipertensos vs. 0.082 µg/dL en els no hipertensos;  $p=0.011$ ) i una associació significativa amb el consum de tabac, de manera que a més consum més alts els nivells de cadmi en sang (0.038 µg/dL en mai fumadors, 0.047 µg/dL en ex-fumadors, 0.068 µg/dL en fumadors de 1cig/dia i 0.17 µg/dL en fumadors de >1 cig/dia;  $p<0,001$ ).

Els nivells de Hg estan relacionats amb la hipertensió arterial, de manera que els no hipertensos tenen uns nivells de 0.41 µg/g creatinina i els hipertensos de 0.67 µg/g creatinina ( $p=0.004$ )

## **Discussió**

En aquesta nova fase de l'estudi de monitorització dels nivells de dioxines, furans, PCBs i metalls pesants a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar corresponent a l'any 2022 s'ha reclutat una nova mostra, independent de la cohort que s'havia seguit fins el 2015, però s'ha seguit la mateixa metodologia que en les fases anteriors tant pel que fa al mostreig aleatori com pel que fa a les tècniques analítiques. Per aquesta raó considerem que els resultats de la mostra poblacional seleccionada el 2022 son comparables amb els de la cohort històrica d'aquest estudi de monitorització.

### **En relació als nivells de dioxines, furans i PCBs**

Els nivells de dioxines i furans en sang observats a la mostra d'estudi el 2022 son similars entre les persones considerades exposades a la planta incineradora de Mataró (8,8 pg I-TEQ/g grassa), els controls de Mataró (7,7 pg I-TEQ/g grassa) i els controls d'Arenys de Mar (9,6 pg I-TEQ/g grassa). En els tres grups el nivells s'han mantingut més o menys estables en els últims 7 anys en uns nivells inferiors a 10 pg I-TEQ/g grassa. Aquests resultats corroboren el que ja s'ha vingut observant des de l'inici d'aquest estudi de monitorització el 1995 i el que han publicat altres autors, de manera que viure a prop de la planta incineradora no comporta uns majors nivells de dioxines i furans en sang respecte dels qui viuen més lluny (Schuhmacher 2006, Ferre-Huguet 2006, Agramunt 2005). A més, els nivells de dioxines i furans en sang observats a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar són similars als observats en d'altres poblacions del nostre entorn immediat com ara Tarragona, amb 9,36 pg I-TEQ/g grassa el 2007 (Nadal 2008), o en altres països industrialitzats (Costopoulou 2006, De Filip 2014). Cal posar de relleu que, en els últims vint anys, els nivells de dioxines i furans en sang a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar s'han reduït aproximadament a la meitat, passant d'uns 20 a uns 10 pg I-TEQ/g grassa. Aquesta tendència també s'ha observat en altres països industrialitzats (Fang 2013). Pel que fa als nivells de dioxines i furans en llet materna, des de 2008 s'ha observat una tendència al descens en els quatre grups d'estudi i, el 2022 s'han observat els nivells més baixos de tota la sèrie en tots quatre grups d'estudi. Com ja s'havia observat en altres fases d'aquest estudi de monitorització, els nivells de dioxines i furans són més elevats en les dones de major edat i en les dones primíparaes, degut a l'acumulació d'aquestes substàncies liposolubles amb l'edat i la seva eliminació amb la lactància. Els nivells de dioxines i furans en llet materna a la població de Mataró són similars als de Tarragona (Schumacher 2009) o Itàlia (De Filip 2014) i es poden considerar relativament baixos en relació a altres països (Costopoulou 2006, Wittsiepe 2007, Fang 2013, Fromme 2015).

En els últims 10 anys, els nivells de PCBs en sang a la població de Mataró mostren una estabilització, amb uns nivells molt similars entre exposats i no exposats (per sota 0,7 µg/L), i mostren un lleuger descens a la població d'Arenys de Mar que el 2022 assoleix valors molt similars als de la població de Mataró. Els nivells de PCBs a Mataró i Arenys de Mar són similars als publicats per la població espanyola (Burillo-Putze 2015, Huetos 2014). Els nivells de PCBs en llet materna mostren un descens en els últims 10 anys i el

2022 son els més baixos de tota la sèrie (a excepció del grup de dones <30 múltiples). Les dades del 2022 també corroboren que aquests nivells son més elevats en les dones de >30 anys i en les primíparas. Els nivells de PCBs a la població de Mataró son comparables als observats en altres localitzacions properes (De Felip 2014, Burillo-Putze 2015, Zubero 2015, Huetos 2014) i en altres països industrialitzats (Costopoulou, 2006).

#### En relació als nivells de metalls pesants

Els nivells de Pb en sang el 2022 són els més baixos observats des de 1995, amb uns valors <0,6 µg/dl a la població de Mataró i molt propers a 1 µg/dl a Arenys de Mar. Les diferències en els valors de Pb en sang entre Mataró i Arenys de Mar son estadísticament significatives però tenen una dubtosa rellevància clínica. Els nivells de Pb en sang van experimentar un important descens durant el període 1995-2008, passant de més de 10 µg/dl a menys de 2 µg/dl i des d'aleshores el descens s'ha moderat, passant de 2 µg/dl a menys de 1µg/dl. Aquests nivells estan molt per sota del nivell de no efecte advers (40 µg/dl), per sota del valor de referència de la població espanyola no exposada laboralment (10 µg/dl) i per sota del nivell considerat de contaminació antropogènic (3 µg/dl). A la Taula 11 es presenten els valors de referència dels metalls en sang i orina. En cap persona de la mostra d'estudi els nivells de plom en sang el 2022 han estat per sobre els 4,5 µg/dl. Els nivells de plom en sang a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar es poden considerar baixos. Per altra banda, i de manera semblant a totes les fases anteriors, el 2022 no s'observen diferències ni rellevants ni significatives en els nivells de Pb en sang entre els grup d'exposats i els no exposats a la planta incineradora, de manera que la proximitat a la planta incineradora no sembla influir en aquests nivells. S'ha observat que els nivells de Pb en sang augmenten amb l'edat ja que aquest metall pesant es va acumulant al llarg del temps, i que és lleugerament més elevat en els homes. També s'ha observat que els nivells de Pb (i altres metalls) estan associats a les malalties cardiovasculars, el que ja havia estat descrit prèviament (Bao 2022).

Els nivells de Cd en sang van experimentar una clara tendència al descens durant el període 1995-2002 i des d'aleshores els nivells s'han mantingut mes o menys estables en uns valors entre 0,05 i 0,10 µg/dl en tots els grups d'estudi, uns valors molt per sota dels nivells de referència per la població no exposada laboralment (<0,5 µg/dl). Tan sols un 1,7% de la mostra estudiada presenta uns nivells de Cd en sang superiors a l'esmentat límit de referència. De fet, en el 69,5% de la mostra els nivells de Cd estaven per sota dels nivells de quantificació. Els nivells de Cd a la població d'Arenys son lleugerament però significativa superiors als nivells de la població de Mataró, encara que aquesta troballa té una rellevància clínica dubtosa ja que en ambdós poblacions els nivells es poden considerar baixos. Els resultats d'aquest estudi corroboren una clara i coneguda associació dels nivells de Cd amb el consum de tabac, que és la principal font de cadmi a l'organisme. Aquest fet pot explicar que el Cd es relacioni també amb una major prevalença de malalties cardiovasculars, i pot explicar els nivells més elevats de Cd observats a Arenys ja que el percentatge de fumadors regulars en aquesta població és lleugerament superior (35%) que a Mataró (28%).

Els nivells de Cr en orina van mostrar un pic el 1999 i des del 2002 s'han mantingut més o menys estables per sota de 1 µg/g creatinina, amb uns valors similars entre tots els grups d'estudi. El 2022 els valors mitjans de Cr en orina a la població exposada a la planta incineradora de Mataró (0,98 µg/L) estava per sota als valors de referència per a la població no exposada laboralment (1 µg/L). A la població de Mataró considerada no exposada i a la població d'Arenys aquests valors estaven lleugerament per sobre l'esmentat valor de referència (1,14 i 1,21 µg/L, respectivament). En un 19,9% del conjunt de la mostra d'estudi s'han observat uns nivells de Cr en orina superiors a l'esmentat punt de tall. Es considera que la principal font de Cr a l'organisme és a través de l'alimentació.

El 2008 els nivells de Hg en orina van experimentar un descens significatiu i una homogeneïtzació entre tots els grups d'estudi, situant-se en tots els grups en uns nivells inferiors a 1 µg/g creatinina. Des del 2008 els valors de Hg en orina s'han mantingut estables per sota d'aquest nivell en tots els grups i el 2022 s'han observat els nivells més baixos des del 1995, situant-se per sota del 0,5 µg/g creatinina en tots els grups poblacionals d'estudi. Aquests nivells es troben molt per sota el límit de referència per a la població no exposada laboralment (<5 µg/L). El 2022, cap persona de la mostra d'estudi va superar aquest punt de tall. La proximitat a la planta incineradora no sembla tenir cap efecte sobre els nivells de Hg a l'organisme ja que exposats i no exposats presenten uns nivells molt similars. Les principals fonts de mercuri van ser els pesticides i els plaguicides, però el seu ús en aquests productes està prohibit des de fa anys.

Des del 2005, els nivells de Ni en orina s'han mantingut estables o han experimentat una molt lleugera tendència a disminuir, situant-se el 2022 en els valors més baixos observats en aquesta sèrie (entre 1 i 0,5 µg/g creatinina). Aquests valors son clarament inferiors als nivells de referència per a la població no exposada laboralment (4,5 µg/L). El 2022, el percentatge de persones que van superar aquest límit va ser del 4,7%. Tampoc no s'han observat diferències entre exposats i no exposats a la planta incineradora, indicant que l'exposició a la planta no comporta un major risc de tenir uns nivells més elevats d'aquesta substància al cos. La contaminació ambiental per Ni està vinculada a la indústria i, en menor proporció, a la mineria, a plantes incineradores i al tabac.

#### Limitacions de l'estudi:

Podem considerar tres limitacions principals en aquest estudi:

1. La grandària de la mostra estudiada es pot considerar relativament petita, tant pel que fa a l'estudi de sang i orina com pel que fa a l'estudi de llet materna, especialment si es té en compte que s'analitzen 6 subgrups d'edat i sexe per cada un dels grups d'exposició en el primer estudi i 4 subgrups d'edat i paritat en el segon. Aquesta grandària de la mostra relativament petita té dues conseqüències principals pel que fa a l'anàlisi estadística: a) limita la potència

estadística a l'hora de comparar subgrups, és a dir, limita la capacitat de detectar canvis estadísticament significatiu en el cas que aquests realment existissin, i b) limita la precisió en l'estimació dels valors poblacionals.

2. Del 1995 al 2015 es va seguir una cohort de persones de Mataró i del 1999 al 2015 una cohort de persones d'Arenys de Mar. El 2022, es va realitzar un nou procés de mostreig aleatori de manera que la mostra d'estudi, tot i poder-se considerar representativa de la població d'estudi, no es la mateixa que en els anys anteriors. Per tant, s'ha passat d'un estudi de cohorts a un estudi de monitorització amb diversos talls transversals. Pensem que aquest nou disseny és més adequat ja que no està influenciat per l'envelliment de la cohort d'estudi.
3. En els estudis poblacionals, les determinacions de dioxines, furans i PCBs se solen analitzar en "pools" de mostres agrupades per grups d'edat i sexe degut a l'elevat cost econòmic d'aquestes determinacions. Aquest fet comporta que: a) no es puguin realitzar anàlisis estadístiques per comparar els nivells d'aquestes substàncies entre els grups d'estudi, o no es pugui avaluar la relació o associació d'aquests nivells amb altres variables d'estudi i, b) el valor únic de cada pool pot estar influenciat per valors extrems d'un individu però sense la possibilitat de poder calcular mesures de dispersió.



## **Conclusions**

1. Els nivells de dioxines i furans en mostres de sang de les poblacions de Mataró i Arenys de Mar van experimentar un descens durant el període 1999-2015 i des d'aleshores s'han mantingut estables en uns nivells inferiors a 10 pg I-TEQ/g grassa.
2. Els nivells de dioxines i furans en mostres de llet materna de dones lactants de Mataró han experimentat un lleu descens en els últims 10 anys (2012-2022), passant d'uns nivells propers a 3,5 pg I-TEQ/g grassa a uns nivells de 2,0 pg I-TEQ/g grassa.
3. Els nivells de policlorats bifenils en mostres de sang de les poblacions de Mataró i Arenys de Mar van experimentar un descens durant el període 1999-2012 i des d'aleshores s'han mantingut més o menys estables en uns nivells inferiors a 1 µg/L.
4. Els nivells de policlorats bifenils en mostres de llet materna de dones lactants de Mataró han experimentat un lleu descens durant els últims 10 anys (2012-2022), passant d'uns nivells de 3 a uns nivells de 2 µg/L. Aquest descens ha estat més pronunciat en les dones lactants de més de 30 anys i primípare, que tenen uns valors més elevats de PCBs.
5. L'evolució al llarg del temps dels diversos metalls pesants analitzats a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar mostra el següent:
  - a. Els nivells de plom en mostres de sang van experimentar un important descens durant el període 1995-2008 i des d'aleshores s'han mantingut estables en uns nivells inferiors a 2 µg/dL.
  - b. Els nivells de cadmi en mostres de sang mostren una tendència al descens durant el període 1995-2005 que s'estabilitza a partir del 2005 a uns nivells inferiors a 0,1 µg/dL.
  - c. Els nivells de Hg en mostres d'orina van experimentar un fort descens entre el 2002 i el 2008 i des d'aleshores s'han mantingut estables a uns nivells inferiors a 1 µg/g creatinina.
  - d. Els nivells de Cr en mostres d'orina s'han mantingut més o menys estables en els últims 20 anys (2002-2022) en uns valors propers a 0,5 µg/g creatinina.
  - e. Els nivells de Ni en mostres d'orina mostren un important descens en el període 2002-2005 que se suavitza posteriorment, assolint uns valors inferiors a 1 µg/g creatinina el 2022.
6. Les persones considerades exposades a la planta incineradora de Mataró presenten uns nivells de dioxines, furans i policlorats bifenils en sang similars als de les persones considerades no exposades (controls de Mataró i d'Arenys de Mar), tant en l'avaluació del 2022 com al llarg dels últims 27 anys, de manera que l'exposició a la planta incineradora de Mataró no sembla tenir una influència rellevant en els nivells d'aquestes substàncies a l'organisme.
7. El 2022, les persones considerades exposades a la planta incineradora de Mataró no presenten uns nivells de metalls pesants significativament diferents als de les persones considerades no exposades de Mataró, a excepció dels nivells de Ni que

son superiors en els no exposats respecte els exposats (1,10 vs 0,93 µg/dL, respectivament;  $p=0,007$ ). Aquestes diferències son de dubtosa rellevància clínica ja que en ambdós casos els nivells estan clarament per sota del nivell de referència per a la població no exposada laboralment (situat en 4,5 µg/dL).

8. El 2022, els nivells de Pb, Cd i Ni en orina són lleugerament però estadísticament superiors a la població d'Arenys de Mar respecte a la de Mataró encara que aquestes diferències tenen una dubtosa rellevància clínica ja que els nivells d'aquests metalls pesants es troben per sota els valors de referència per a la població no exposada laboralment en tots els casos en ambdós poblacions.
9. El 2022 i al llarg del període 1995-2022, els nivells de dioxines, furans i policlorats bifenils en mostres de sang dels treballadors de la planta incineradora han estat similars als nivells de les poblacions de Mataró i Arenys de Mar.
10. El 2022, els nivells de Pb i Cd en sang i Hg i Ni en orina dels treballadors de la planta incineradora son similars (no difereixen significativament) als nivells de la població de Mataró i Arenys de Mar i estan clarament per sota els nivells de referència per a la població no exposada laboralment. Tanmateix, el 2022 els nivells de Cr en orina dels treballadors de la planta incineradora son superiors als valors poblacionals (2,99 vs 1,10 µg/L, respectivament) i estan per sobre dels nivells de referència de la població no exposada laboralment, però per sota dels valors de referència per a la població amb exposició laboral.

## **Bibliografia**

Agramunt MC, Schuhmacher M, Hernandez JM, Domingo JL. *Levels of dioxins and furans in plasma of nonoccupationally exposed subjects living near a hazardous waste incinerator*. J Expo Anal Environ Epidemiol 2005; 15: 29-34.

Bao QJ, Zhao K, Guo Y, Wu XT, Yang JC, Yang MF. Environmental toxic metal contaminants and risk of stroke: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022;29(22):32545-32565. doi:10.1007/s11356-022-18866-z

Burillo-Putze G, Boada LD, Henríquez-Hernández LA, Navarrp P, Zumbado M, Almeida-González M, et al. Monitorin serum PCB levels in the adult population of Canary Islands (Spain). *AIMS Environmental Science* 2015; 2: 345-52.

Chen HL, Su HJ, Liao PC, Chen CH, Lee CC. *Serum PCDD/F concentration distribution in residents living in the vecinty of an incinerator and its association with predicted ambient dioxin exposure*. Chemosphere 2004; 54: 1421-9.

Costopoulou D, Vassiliadou I, Papadopoulos A, Makropoulos V, Leondiadis L. *Levels of dioxins, furans and PCBs in human serum and milk of people living in Greece*. Chemosphere 2006; 65 (9): 1462-9.

De Felip E, Bianchi F, Bove C, Cori L, D'Argenzio A, D'Orsi G, et al. Priority persistent contaminants in people dwelling in critical areas of Campania Region, Italy (SEBIOREC biomonitoring study). *Science of the total Environment* 2014 (487; 420-35.

Fang J, Nyberg E, Bignert A, Bergman A. Temporal trends of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans and dioxin-like polychlorinated biphenyls in mothers' milk from Sweden, 1972-2011. *Environment International* 2013; 60: 224-31.

Fernandes Azevedo B, Barros Furieri L, Peçanha FM, Wiggers GA, Frizera Vassallo P, Ronacher Simões M, Fiorim J, Rossi de Batista P, Fioresi M, Rossoni L, Stefanon I, Alonso MJ, Salaices M, Valentim Vassallo D. [Toxic effects of mercury on the cardiovascular and central nervous systems](#). *J Biomed Biotechnol*. 2012;2012:949048. doi: 0.1155/2012/949048.

Ferre-Huguet N, Nadal M, Schuhmacher M, Domingo JL. *Environmental impact and human health risks of polychlorinated debenzo-p-dioxins and dibenzofurans in the vecinty of a new hazardous waste incinerator: a case study*. *Envirin Sci Technol* 2006; 40: 61-6.

Fromme H, Albrecht M, Appel M, Hilger B, Volkel W, Liebl B, et al. PCBs, PCDD/Fs, and PBDEs in blood samples of rural population in South Germany. *Int J Hygiene Environm Health* 2015; 218: 41-6.

Huetos O, Bartolomé M, Aragonés N, Cervantes-Amat M, Esteban M, Ruiz-Moraga M, et al. Serum PCB levels in a representative sample of the SPANISH adult population: the Bioambient.es project. *Science of the total Environment* 2014; 493: 834-44.

International Agency for Research on Cancer (IARC). *Polychlorinated dibenzo-para-dioxins and polychlorinated dibenzofurans. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Humans*. Lyon, France: IARC, 1977;vol 69.

Nadal M, Perelló G, Schumacher M, Cid J, Domingo J. *Concentrations of PCDD/PCDFs in plasma of subjects living in the vicinity of hazardous waste incinerator: follow-up and modeling validation*. *Chemosphere* 2008; 73: 901-6.

Parera J, Serra-Prat M, Palomera E, Mattioli L, Abalos M, Rivera J, Abad E. Biological monitoring of PCDD/Fs and PCBs in the city of Mataró. A population-based cohort study (1995-2008). *STOTEN* 2013 461-462; 612-617. PMID: 23764673.

Reglamento (CE) nº 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. *Diario Oficial de la UE* 20/12/2006.

Schuhmacher M, Domingo JL. *Long-term study of environmental levels of dioxins and furans in the vicinity of a municipal solid waste incinerator*. *Environ Int* 2006; 32: 397-404.

Schumacher M, Kiviranta H, Ruokojärvi P, Nadal M, Domingo J. *Concentration of PCDD/Fs, PCBs and PBDEs in breast milk of women from Catalonia, Spain: A follow-up study*. *Environment International* 2009; 35: 607-13.

Wittsiepe J, Furst P, Schery P, Lemm F, Kraft M, Eberwein G, et al. *PCDD/F and dioxin-like PCB in human blood and milk from German mothers*. *Chemosphere* 2007; 67: S286-94.

Zubero MB, Arrekoetxea JJ, Murcia M, Ibarluzea JM, Goñi F, Jiménez C, et al. Time trends in serum organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in the general population of Biscay, Spain. *Arch Environ Contam Toxicol* 2015; 68: 476-88.

## **TAULES**

**Taula 1.** Descripció de les principals característiques de la mosta de l'estudi de dioxines, furants, PCBs i metalls pesants en sang i orina (exclosos els treballadors de la planta incineradora).

|                                                       |              |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| N                                                     | 162          |
| Edat (anys)                                           | 44.1 (14.8)  |
| Sexe (% dones)                                        | 88 (54.3%)   |
| Passa la major part del dia al municipi de residència | 146 (93.0%)  |
| Tensió arterial (mm Hg)                               |              |
| • Sistòlica                                           | 130.8 (18.1) |
| • Diastòlica                                          | 80.4 (10.7)  |
| Pes (en Kg)                                           | 73.2 (16.0)  |
| Alçada (en m)                                         | 167.3 (8.5)  |
| IMC:                                                  |              |
| • Baix pes                                            | 14 (8.3%)    |
| • Pes normal                                          | 68 (40.2%)   |
| • Sobrepès                                            | 56 (33.1%)   |
| • Obesitat                                            | 31 (18.3%)   |
| Situació laboral actual (%):                          |              |
| • Treballa                                            | 131 (80.9%)  |
| • A l'atur                                            | 9 (5.6%)     |
| • Jubilat                                             | 12 (7.4%)    |
| • Mestressa de casa                                   | 4 (2.5%)     |
| • Estudiant (no busca feina)                          | 6 (3.7%)     |
| Consum tabac (%):                                     |              |
| • No ha fumat mai                                     | 71 (43.8%)   |
| • > 6 mesos sense fumar                               | 39 (24.1%)   |
| • Fumador ocasional (< 1 cigarret/dia)                | 3 (1.9%)     |
| • Fumador regular (≥ 1 cigarret/dia)                  | 49 (30.2%)   |
| Comorbiditats:                                        |              |
| • Malaltia cardiovascular                             | 9 (5.6%)     |
| • Depressió                                           | 9 (5.6%)     |
| • Càncer                                              | 2 (1.2%)     |
| • Diabetis                                            | 7 (4.3%)     |
| • Malaltia crònica del fetge                          | 3 (1.9%)     |
| • Insuficiència renal crònica                         | 1 (0.6%)     |
| • HTA                                                 | 21 (13.0%)   |
| • Dislipèmia                                          | 28 (17.6%)   |
| • Malaltia neurodegenerativa                          | 0            |

**Taula 2.** Descripció de les principals característiques de la mostra de dones lactants per l'estudi de dioxines, furans i PCBs en llet materna.

| N                                     | 29          |
|---------------------------------------|-------------|
| Edat (anys)                           | 34.0 (6.4)  |
| Origen (%):                           |             |
| • Península                           | 27 (96.4%)  |
| • Europa est                          | 0           |
| • Magreb                              | 0           |
| • Àfrica subsahariana                 | 0           |
| • Amèrica                             | 1 (3.6%)    |
| • Àsia                                | 0           |
| Nº fills:                             |             |
| • Un                                  | 13 (44.8%)  |
| • Dos                                 | 13 (44.8%)  |
| • Més de dos                          | 3 (10.3%)   |
| Alletament al 1er fill (%)            | 16 (55.2%)  |
| Pes en Kg (DT)                        | 63.1 (10.3) |
| Alçada en m (DT)                      | 162.4 (5.8) |
| IMC:                                  |             |
| • Baix pes                            | 4 (14.3%)   |
| • Pes normal                          | 15 (53.6%)  |
| • Sobrepès                            | 8 (28.6%)   |
| • Obesitat                            | 1 (3.6%)    |
| Consum tabac (%):                     |             |
| • No ha fumat mai                     | 17 (58.6%)  |
| • >6 mesos sense fumar                | 11 (37.9%)  |
| • Fumador ocasional (<1 cigarret/dia) | 0           |
| • Fumador regular (≥ 1 cigarret/dia)  | 1 (3.4%)    |

**Taula 3.** Comparació de les principals característiques entre els grups d'estudi.

|                                                       | Exposats     | No exposats Mataró | No exposats Arenys Mar | p     | Treballadors IRSUM |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------|-------|--------------------|
| Nº persones avaluades                                 | 57           | 57                 | 48                     |       | 9                  |
| Edat (anys)                                           | 43.8 (15.0)  | 42.8 (15.6)        | 45.9 (13.5)            | 0.576 | 45.2               |
| Sexe (% dones)                                        | 31 (54.4%)   | 30 (52.6%)         | 27 (56.3%)             | 0.933 | 2 (22.2%)          |
| Passa la major part del dia al municipi de residència | 50 (87.7%)   | 51 (96.2%)         | 45 (95.7%)             | 0.147 | 8 (88.9%)          |
| Tensió arterial (mm Hg)                               |              |                    |                        |       |                    |
| • Sistòlica                                           | 134.6 (19.3) | 131.0 (19.7)       | 126.2 (13.4)           | 0.084 | 126.4 (11.4)       |
| • Diastòlica                                          | 82.2 (10.0)  | 79.8 (12.8)        | 79.1 (8.6)             | 0.302 | 75.9 (8.9)         |
| Pes (en Kg)                                           | 74.5 (16.6)  | 71.8 (15.9)        | 73.4 (15.5)            | 0.677 | 71.0 (17.1)        |
| Alçada (en m)                                         | 166.1 (8.3)  | 167.6 (9.3)        | 168.3 (7.8)            | 0.342 | 171.8 (8.9)        |
| IMC:                                                  |              |                    |                        |       |                    |
| • Baix pes                                            | 4 (7.3%)     | 6 (10.5%)          | 2 (4.2%)               | 0.092 | 2 (22.2%)          |
| • Pes normal                                          | 15 (27.3%)   | 26 (45.6%)         | 23 (47.9%)             |       | 4 (44.4%)          |
| • Sobrepès                                            | 20 (36.4%)   | 16 (28.1%)         | 18 (37.5%)             |       | 2 (22.2%)          |
| • Obesitat                                            | 16 (29.1%)   | 9 (15.8%)          | 5 (10.4%)              |       | 1 (11.1%)          |
| Situació laboral actual (%):                          |              |                    |                        |       |                    |
| • Treballa                                            | 43 (75.4%)   | 45 (78.9%)         | 43 (89.6%)             | 0.534 | 9 (100%)           |
| • A l'atur                                            | 4 (7.0%)     | 2 (3.5%)           | 3 (6.3%)               |       |                    |
| • Incapacitat                                         | 0            | 0                  | 0                      |       |                    |
| • Jubilat                                             | 5 (8.8%)     | 6 (10.5%)          | 1 (2.1%)               |       |                    |
| • Mestressa de casa                                   | 2 (3.5%)     | 1 (1.8%)           | 1 (2.1%)               |       |                    |
| • Estudiant (no busca feina)                          | 3 (5.3%)     | 3 (5.3%)           | 0                      |       |                    |
| Consum tabac (%):                                     |              |                    |                        |       |                    |



|                                       |            |            |            |              |           |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|--------------|-----------|
| • No ha fumat mai                     | 23 (40.4%) | 27 (47.4%) | 21 (43.8%) | 0.202        | 2 (22.2%) |
| • >6 mesos sense fumar                | 18 (31.6%) | 11 (19.3%) | 10 (20.8%) |              | 2 (22.2%) |
| • Fumador ocasional (<1 cigarret/dia) | 0          | 3 (5.3%)   | 0          |              | 0         |
| • Fumador regular (≥ 1 cigarret/dia)  | 16 (28.1%) | 16 (28.1%) | 17 (35.4%) |              | 5 (55.6%) |
| Comorbiditats:                        |            |            |            |              |           |
| • Malaltia cardiovascular             | 3 (5.3%)   | 1 (1.8%)   | 5 (10.4%)  | 0.154        | 1 (11.1%) |
| • Depressió                           | 2 (3.5%)   | 3 (5.3%)   | 4 (8.3%)   | 0.557        | 1 (11.1%) |
| • Càncer                              | 0          | 1 (1.8%)   | 1 (2.1%)   | 0.571        | 0         |
| • Diabetis                            | 4 (7.0%)   | 2 (3.6%)   | 1 (2.1%)   | 0.438        | 0         |
| • Malaltia crònica fetge              | 0          | 1 (1.8%)   | 2 (4.2%)   | 0.287        | 0         |
| • Insuficiència renal crònica         | 0          | 0          | 1 (2.1%)   | 0.309        | 0         |
| • HTA                                 | 9 (15.8%)  | 11 (19.3%) | 1 (2.1%)   | <b>0.024</b> | 1 (11.1%) |
| • Dislipèmia                          | 10 (17.9%) | 11 (19.6%) | 7 (14.9%)  | 0.818        | 2 (22.2%) |
| • Malaltia neurodegenerativa          | 0          | 0          | 0          | -            | 0         |

**Taula 4.** Nivells de dioxines, furans i PCBs en mostres de sang segons grups d'edat, sexe i exposició a l'IRSUM corresponents a l'any 2022.

|                                  | Exposats<br><br>N=57 | Controls<br>Mataró<br>N=57 | Controls<br>Arenys de<br>Mar<br>N=48 | Treballadors<br>IRSUM<br>N=9 |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| PCDD/PCDF (pg I-TEQ/g grassa)    |                      |                            |                                      |                              |
| • Homes 18-29 anys               | 7,94                 | 3,88                       | 4,81                                 | 8,97                         |
| • Homes 30-49 anys               | 8,12                 | 5,27                       | 11,20                                |                              |
| • Homes 50-69 anys               | 11,40                | 9,64                       | 14,40                                |                              |
| • Total Homes                    | 9,2                  | 6,6                        | 11,2                                 |                              |
| • Dones 18-29 anys               | 5,93                 | 4,23                       | 6,68                                 |                              |
| • Dones 30-49 anys               | 7,02                 | 7,57                       | 6,18                                 |                              |
| • Dones 50-69 anys               | 12,30                | 14,00                      | 12,40                                |                              |
| • Total Dones                    | 8,4                  | 8,8                        | 8,3                                  |                              |
| • Total (homes + dones)          | 8,8                  | 7,7                        | 9,6                                  |                              |
| Suma dels 7 PCB marcadors (µg/L) |                      |                            |                                      |                              |
| • Homes 18-29 anys               | 0,47                 | 0,47                       | 0,41                                 | 0,51                         |
| • Homes 30-49 anys               | 0,61                 | 0,54                       | 0,71                                 |                              |
| • Homes 50-69 anys               | 1,00                 | 0,75                       | 1,02                                 |                              |
| • Total Homes                    | 0,72                 | 0,60                       | 0,77                                 |                              |
| • Dones 18-29 anys               | 0,42                 | 0,40                       | 0,61                                 |                              |
| • Dones 30-49 anys               | 0,66                 | 1,07                       | 0,55                                 |                              |
| • Dones 50-69 anys               | 1,01                 | 0,91                       | 0,92                                 |                              |
| • Total Dones                    | 0,71                 | 0,85                       | 0,68                                 |                              |
| • Total (homes + dones)          | 0,72                 | 0,73                       | 0,72                                 |                              |

Els totals són les mitjanes ponderades pel pes demogràfic de cada grup d'edat i sexe a les respectives poblacions (Mataró i Arenys de Mar) el 2022 segons dades de l'IDECAT.

**Taula 5.** Nivells de dioxines, furans i PCBs en mostres de llet materna de mares lactants de Mataró segons grups d'edat i paritat corresponents a l'any 2022.

| Mostres de llet materna           | Dioxines i furans<br>PCDD/PCDF<br>(pg I-TEQ/g grassa) | Policlorats bifenils:<br>suma dels 7 PCB<br>marcadors (µg/L) |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Dones ≤30 anys primíparaes (n=3)  | 1,95                                                  | 1,14                                                         |
| Dones ≤30 anys múltipares (n=2)   | 1,74                                                  | 1,09                                                         |
| Dones >30 anys primíparaes (n=10) | 2,54                                                  | 1,79                                                         |
| Dones >30 anys múltipares (n=14)  | 1,88                                                  | 1,24                                                         |
| Total* (n=29)                     | 2,10                                                  | 1,41                                                         |

\*mitjana ponderada per la n de cada grup

**Taula 6.** Evolució de l'estimació dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022)

|                                            | PCDD/PCDF en pg I-TEQ/g grassa |             |             |             |             |             |             |            |             |
|--------------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
|                                            | 1995                           | 1997        | 1999        | 2002        | 2005        | 2008        | 2012        | 2015       | 2022        |
| <i>Exposats</i>                            |                                |             |             |             |             |             |             |            |             |
| <i>Total homes exposats</i>                | 12,9                           | 16,4        | 19,7        | 16,9        | 11,4        | 14,4        | 11,9        | 7,2        | 9,2         |
| <i>Total dones exposades</i>               | 13,7                           | 16,0        | 16,9        | 13,9        | 13,3        | 15,5        | 11,3        | 8,0        | 8,4         |
| <b><i>Total exposats</i></b>               | <b>13,2</b>                    | <b>16,2</b> | <b>18,4</b> | <b>15,5</b> | <b>12,3</b> | <b>14,9</b> | <b>11,6</b> | <b>7,6</b> | <b>8,8</b>  |
| <i>No exposats de Mataró</i>               |                                |             |             |             |             |             |             |            |             |
| <i>Total homes controls Mataró</i>         | 12,3                           | 15,9        | 16,2        | 17,3        | 10,9        | 11,2        | 10,6        | 7,0        | 6,6         |
| <i>Total dones controls Mataró</i>         | 14,6                           | 17,5        | 20,8        | 19,8        | 14,4        | 15,5        | 11,9        | 8,4        | 8,8         |
| <b><i>Total controls Mataró</i></b>        | <b>13,3</b>                    | <b>16,6</b> | <b>18,4</b> | <b>18,4</b> | <b>12,5</b> | <b>13,3</b> | <b>11,3</b> | <b>7,7</b> | <b>7,7</b>  |
| <i>No exposats d'Arenys de Mar</i>         |                                |             |             |             |             |             |             |            |             |
| <i>Total homes controls Arenys</i>         | ---                            | ---         | 17,2        | 16,2        | 18,7        | 15,8        | 11,5        | 8,5        | 11,2        |
| <i>Total dones controls Arenys</i>         | ---                            | ---         | 22,2        | 17,5        | 17,4        | 14,0        | 11,4        | 9,6        | 8,3         |
| <b><i>Total controls Arenys de Mar</i></b> | <b>---</b>                     | <b>---</b>  | <b>19,6</b> | <b>16,8</b> | <b>18,1</b> | <b>15,0</b> | <b>11,5</b> | <b>9,1</b> | <b>9,6</b>  |
| <i>Treballadors Incineradora</i>           |                                |             |             |             |             |             |             |            |             |
| <b><i>Total</i></b>                        | <b>13,9</b>                    | <b>15,7</b> | <b>14,8</b> | <b>13,4</b> | <b>12,8</b> | <b>15,3</b> | <b>12,8</b> | <b>8,1</b> | <b>8,97</b> |

Els valors totals són les mitjanes ponderades pel pes demogràfic de cada grup segons la distribució poblacional (padró municipal, IDESCAT).

**Taula 7.** Evolució de l'estimació dels nivells de PCBs (PCB138 + PCB153 + PCB180) a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022)

|                                            | PCB138 + PCB153 + PCB180<br>(µg/L) |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                            | 1995                               | 1997        | 1999        | 2002        | 2005        | 2008        | 2012        | 2015        | 2022*       |
| <i>Exposats</i>                            |                                    |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <i>Total homes exposats</i>                | 2,03                               | 2,23        | 2,25        | 1,65        | 1,31        | 1,31        | 0,52        | 0,66        | 0,70        |
| <i>Total dones exposades</i>               | 1,36                               | 1,70        | 2,14        | 1,20        | 1,04        | 0,75        | 0,42        | 0,61        | 0,67        |
| <b><i>Total exposats</i></b>               | <b>1,72</b>                        | <b>1,98</b> | <b>2,20</b> | <b>1,44</b> | <b>1,18</b> | <b>1,05</b> | <b>0,47</b> | <b>0,64</b> | <b>0,68</b> |
| <i>No exposats de Mataró</i>               |                                    |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <i>Total homes controls Mataró</i>         | 1,72                               | 1,84        | 1,56        | 1,48        | 0,91        | 0,50        | 0,36        | 0,57        | 0,58        |
| <i>Total dones controls Mataró</i>         | 1,55                               | 2,00        | 1,58        | 1,17        | 1,26        | 0,48        | 0,77        | 0,73        | 0,82        |
| <b><i>Total controls Mataró</i></b>        | <b>1,64</b>                        | <b>1,91</b> | <b>1,57</b> | <b>1,34</b> | <b>1,07</b> | <b>0,98</b> | <b>0,56</b> | <b>0,65</b> | <b>0,70</b> |
| <i>No exposats d'Arenys de Mar</i>         |                                    |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <i>Total homes control Arenys</i>          | ---                                | ---         | 1,90        | 1,81        | 0,89        | 1,84        | 1,39        | 0,81        | 0,73        |
| <i>Total dones control Arenys</i>          | ---                                | ---         | 2,83        | 1,42        | 1,67        | 1,14        | 0,84        | 0,89        | 0,61        |
| <b><i>Total controls Arenys de Mar</i></b> | <b>---</b>                         | <b>---</b>  | <b>2,34</b> | <b>1,63</b> | <b>1,26</b> | <b>1,51</b> | <b>1,12</b> | <b>0,85</b> | <b>0,67</b> |
| <i>Treballadors incineradora</i>           |                                    |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b><i>Total</i></b>                        | <b>1,48</b>                        | <b>1,53</b> | <b>2,47</b> | <b>1,22</b> | <b>1,14</b> | <b>1,12</b> | <b>0,71</b> | <b>0,72</b> | <b>0,50</b> |

Els valors totals són les mitjanes ponderades pel pes demogràfic de cada grup segons la distribució poblacional (padró municipal).

\* Els valors del 2022 són els dels mateixos 3 PCBs que els altres anys, no coincideixen amb els valors de la taula 4 ja que a la taula 4 es presenta la suma dels 7 PCBs marcadors.

**Taula 8.** Evolució dels nivells de dioxines, furans i PCBs en llet materna (2008-2022).

|                                | <b>PCDD/PCDF<br/>(pg I-TEQ/g greix)</b>    |      |      |      |
|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|
|                                | 2008                                       | 2012 | 2015 | 2022 |
| <b>&lt;= 30 anys i 1 fill</b>  | 3,45                                       | 3,80 | 2,83 | 1,95 |
| <b>&lt;= 30 anys i 2 fills</b> | 3,16                                       | 3,31 | 2,41 | 1,74 |
| <b>&gt; 30 anys i 1 fill</b>   | 6,49                                       | 3,95 | 3,23 | 2,54 |
| <b>&gt; 30 anys i 2 fills</b>  | 3,0                                        | 2,92 | 2,25 | 1,88 |
|                                | <b>PCB138 + PCB153 + PCB180<br/>(µg/L)</b> |      |      |      |
|                                | 2008                                       | 2012 | 2015 | 2022 |
| <b>&lt;= 30 anys i 1 fill</b>  | 1,78                                       | 2,36 | 1,49 | 1,14 |
| <b>&lt;= 30 anys i 2 fills</b> | 1,35                                       | 1,68 | 0,91 | 1,09 |
| <b>&gt; 30 anys i 1 fill</b>   | 5,92                                       | 4,27 | 2,40 | 1,79 |
| <b>&gt; 30 anys i 2 fills</b>  | 3,18                                       | 3,20 | 1,85 | 1,24 |

**Taula 9.** Descripció i comparació dels nivells de metalls pesants en sang i orina segons grups d'estudi el 2022

| Metalls pesants<br>2022 | Exposats        |       |      | No exposats Mataró |       |      | No exposats Arenys |       |      | p      | Tots els participants<br>junts |       |      | Treballadors IRSUM |       |      | P<br>Treballadors<br>VS la resta |
|-------------------------|-----------------|-------|------|--------------------|-------|------|--------------------|-------|------|--------|--------------------------------|-------|------|--------------------|-------|------|----------------------------------|
|                         | mitjana<br>(DT) | IC95% |      | mitjana<br>(DT)    | IC95% |      | mitjana<br>(DT)    | IC95% |      |        | mitjana<br>(DT)                | IC95% |      | mitjana<br>(DT)    | IC95% |      |                                  |
| Pb sang (µg/dL)         | 0,60<br>(0,65)  | 0,43  | 0,77 | 0,62<br>(0,60)     | 0,46  | 0,78 | 1,09<br>(0,98)     | 0,81  | 1,37 | 0,005  | 0,75<br>(0,77)                 | 0,63  | 0,87 | 1,05<br>(1,00)     | 0,40  | 1,70 | 0,271                            |
| Cd sang (µg/dL)         | 0,08<br>(0,13)  | 0,05  | 0,11 | 0,06<br>(0,08)     | 0,04  | 0,08 | 0,09<br>(0,19)     | 0,04  | 0,14 | <0,001 | 0,08<br>(0,13)                 | 0,06  | 0,10 | 0,05<br>(0,03)     | 0,03  | 0,07 | 0,691                            |
| Cr orina:<br>· en µg/L  | 0,98<br>(2,40)  | 0,36  | 1,60 | 1,14<br>(4,42)     | -0,01 | 2,29 | 1,21<br>(3,72)     | 0,16  | 2,26 | 0,232  | 1,10<br>(3,51)                 | 0,56  | 1,64 | 2,99<br>(5,35)     | -0,51 | 6,49 | 0,035                            |
| · en µg/g creat.        | 0,74<br>(1,29)  | 0,41  | 1,07 | 1,04<br>(3,89)     | 0,03  | 2,05 | 1,08<br>(3,47)     | 0,10  | 2,06 | 0,37   | 0,95<br>(3,08)                 | 0,48  | 1,42 | 2,73<br>(4,22)     | -0,03 | 5,49 | 0,025                            |
| Hg orina:<br>· en µg/L  | 0,53<br>(0,44)  | 0,42  | 0,64 | 0,60<br>(0,39)     | 0,50  | 0,70 | 0,71<br>(1,32)     | 0,34  | 1,08 | 0,268  | 0,61<br>(0,80)                 | 0,49  | 0,73 | 0,37<br>(0,26)     | 0,20  | 0,54 | 0,235                            |
| · en µg/g creat.        | 0,41<br>(0,39)  | 0,31  | 0,51 | 0,47<br>(0,38)     | 0,37  | 0,57 | 0,44<br>(0,60)     | 0,27  | 0,61 | 0,197  | 0,44<br>(0,46)                 | 0,37  | 0,51 | 0,42<br>(0,46)     | 0,12  | 0,72 | 0,602                            |
| Ni orina:<br>· en µg/L  | 0,93<br>(1,59)  | 0,52  | 1,34 | 1,10<br>(1,13)     | 0,81  | 1,39 | 1,22<br>(1,46)     | 0,81  | 1,63 | 0,027  | 1,08<br>(1,40)                 | 0,86  | 1,30 | 0,84<br>(1,37)     | -0,06 | 1,74 | 0,326                            |
| · en µg/g creat.        | 0,76<br>(1,40)  | 0,40  | 1,12 | 0,88<br>(0,99)     | 0,62  | 1,14 | 1,01<br>(1,21)     | 0,67  | 1,35 | 0,041  | 0,88<br>(1,20)                 | 0,70  | 1,06 | 1,00<br>(1,47)     | 0,04  | 1,96 | 0,674                            |

\* µg/g creatinina

**Taula 10.** Evolució dels nivells de metalls pesants en sang o orina (1995-2022).

|                                  | Any   |       |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                  | 1995  | 1997  | 1999 | 2002 | 2005 | 2008 | 2012 | 2015 | 2022 |
| <b>Exposats</b>                  |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| Pb sang (µg/dl)                  | 9,11  | 8,12  | 5,81 | 3,2  | 3,67 | 1,29 | 1,72 | 0,97 | 0,55 |
| Cd sang (µg/dl)                  | 0,21  | 0,22  | 0,32 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,05 |
| Cr orina *                       | 0,77  | 0,77  | 2,38 | 0,76 | 0,4  | 0,48 | 0,37 | 0,37 | 0,74 |
| Hg orina *                       | 3,5   | 2,56  | 3,97 | 3,63 | 3,65 | 0,91 | 0,9  | 0,69 | 0,41 |
| Ni orina *                       | ---   | ---   | ---  | 2,54 | 1,34 | 1,8  | 1,03 | 0,78 | 0,76 |
| <b>Controls Mataró</b>           |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| Pb sang (µg/dl)                  | 12,19 | 8,33  | 6,37 | 6,44 | 4,38 | 1,06 | 1,6  | 1,01 | 0,56 |
| Cd sang (µg/dl)                  | 0,27  | 0,2   | 0,18 | 0,11 | 0,08 | 0,11 | 0,08 | 0,06 | 0,09 |
| Cr orina *                       | 0,49  | 1,26  | 1,28 | 0,45 | 0,32 | 0,47 | 0,77 | 0,67 | 0,21 |
| Hg orina *                       | 1,98  | 2,6   | 2,59 | 4,09 | 3,21 | 0,82 | 0,84 | 0,76 | 0,40 |
| Ni orina *                       | ---   | ---   | ---  | 3,41 | 0,99 | 1,5  | 0,9  | 1,30 | 0,46 |
| <b>Controls Arenys</b>           |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| Pb sang (µg/dl)                  | ---   | ---   | 6,52 | 5,55 | 3,65 | 1,41 | 1,31 | 1,15 | 1,04 |
| Cd sang (µg/dl)                  | ---   | ---   | 0,21 | 0,1  | 0,06 | 0,12 | 0,05 | 0,02 | 0,10 |
| Cr orina *                       | ---   | ---   | 1,97 | 0,22 | 0,39 | 0,17 | 0,47 | 0,53 | 1,08 |
| Hg orina *                       | ---   | ---   | 3,65 | 3,87 | 2,43 | 0,71 | 0,79 | 1,06 | 0,44 |
| Ni orina *                       | ---   | ---   | ---  | 2,29 | 1,17 | 1,16 | 0,92 | 0,92 | 1,01 |
| <b>Treballadors incineradora</b> |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| Pb sang (µg/dl)                  | 11,06 | 11,17 | 7,45 | 1,87 | 5,68 | 0,75 | 1,07 | 0,84 | 1,01 |
| Cd sang (µg/dl)                  | 0,18  | 0,13  | 0,22 | 0,05 | 0,08 | 0,1  | 0,06 | 0,03 | 0,04 |
| Cr orina *                       | 1,16  | 0,22  | 2,82 | 0,3  | 0,26 | 0,2  | 0,24 | 0,48 | 2,73 |
| Hg orina *                       | 2,2   | 1,97  | 2,7  | 1,78 | 1,63 | 0,81 | 0,97 | 0,48 | 0,42 |
| Ni orina *                       | ---   | ---   | ---  | 0,94 | 1,49 | 0,55 | 2,87 | 1,20 | 1,00 |

\* µg/g creatinina



**Taula 11.** Valors de referència dels metalls en sang i orina.

| Metall     | Exposició laboral (1) | Població no exposada laboralment (2) |
|------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Pb en sang | 70 µg/dl              | 10 µg/dl                             |
| Cd en sang | 5 µg/l                | < 0,5 µg/dl                          |
| Hg orina   | 35 µg/g creatinina    | 5 µg/l                               |
| Cr orina   | 30µg/g creatinina     | <1µg/l                               |
| Ni orina   | 15µg/l (3)            | 4,5µg/l                              |

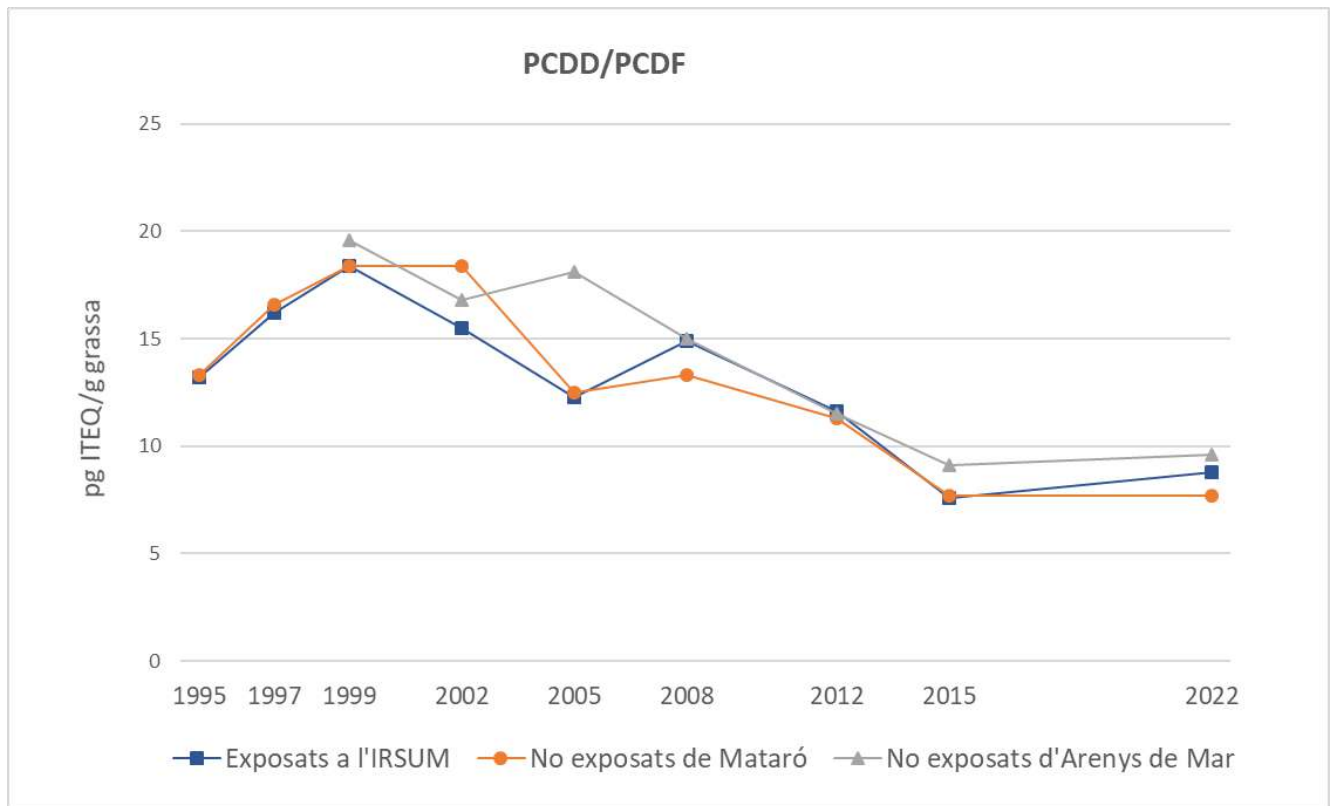
1. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2003 (INHST 2003).

2. Control biológico, Guía de valores límite biológicos, muestreo, análisis y evaluación, AIP,022,INHST, Madrid, 2003.

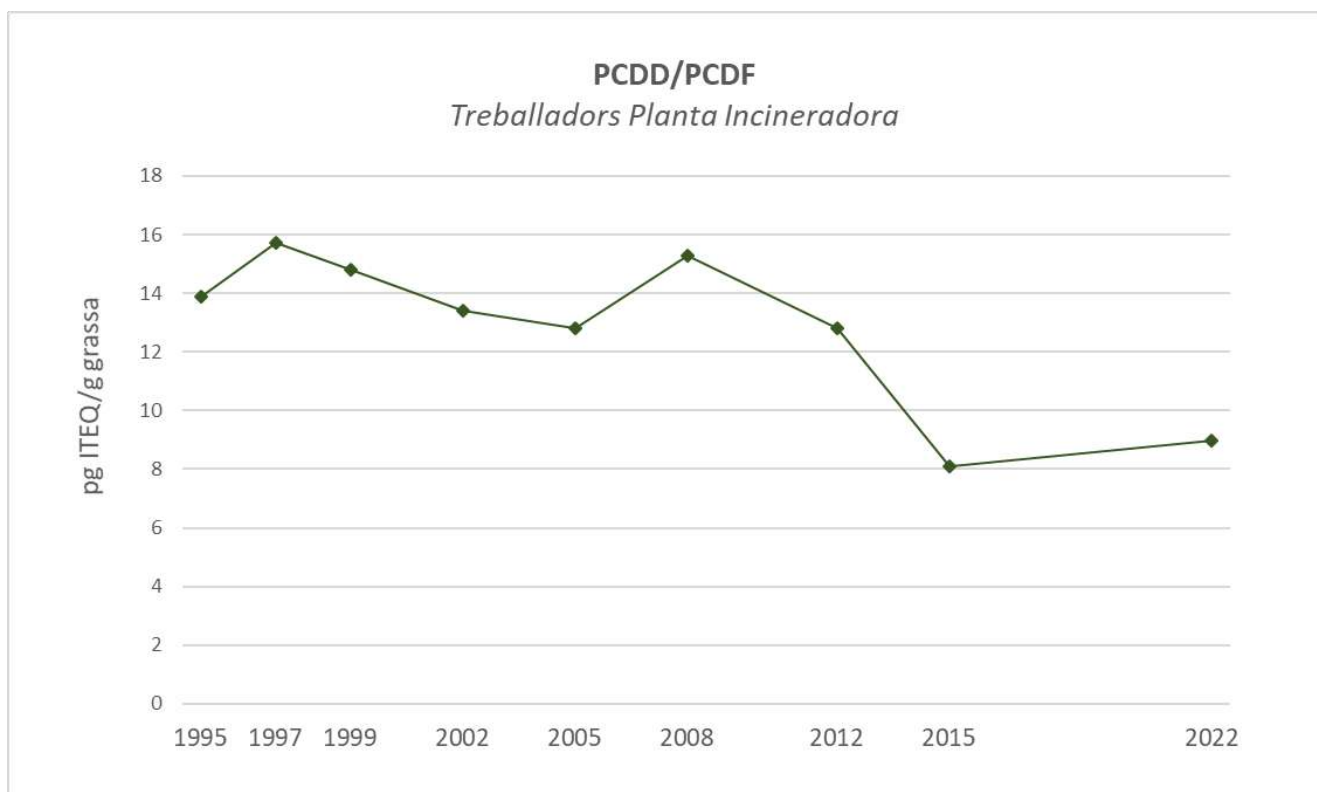
3. BAT – 2001 (Alemania).

## **FIGURES**

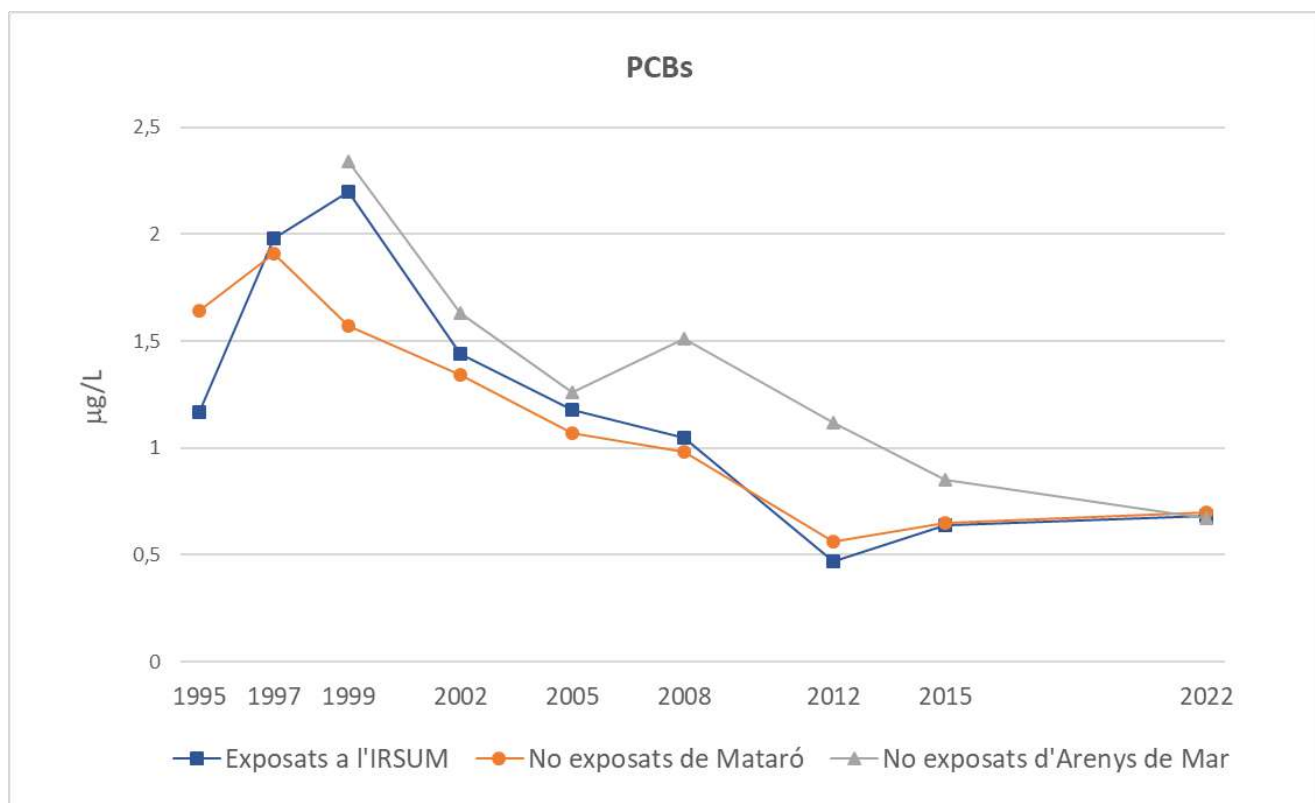
**Figura 1.** Evolució de l'estimació dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022).



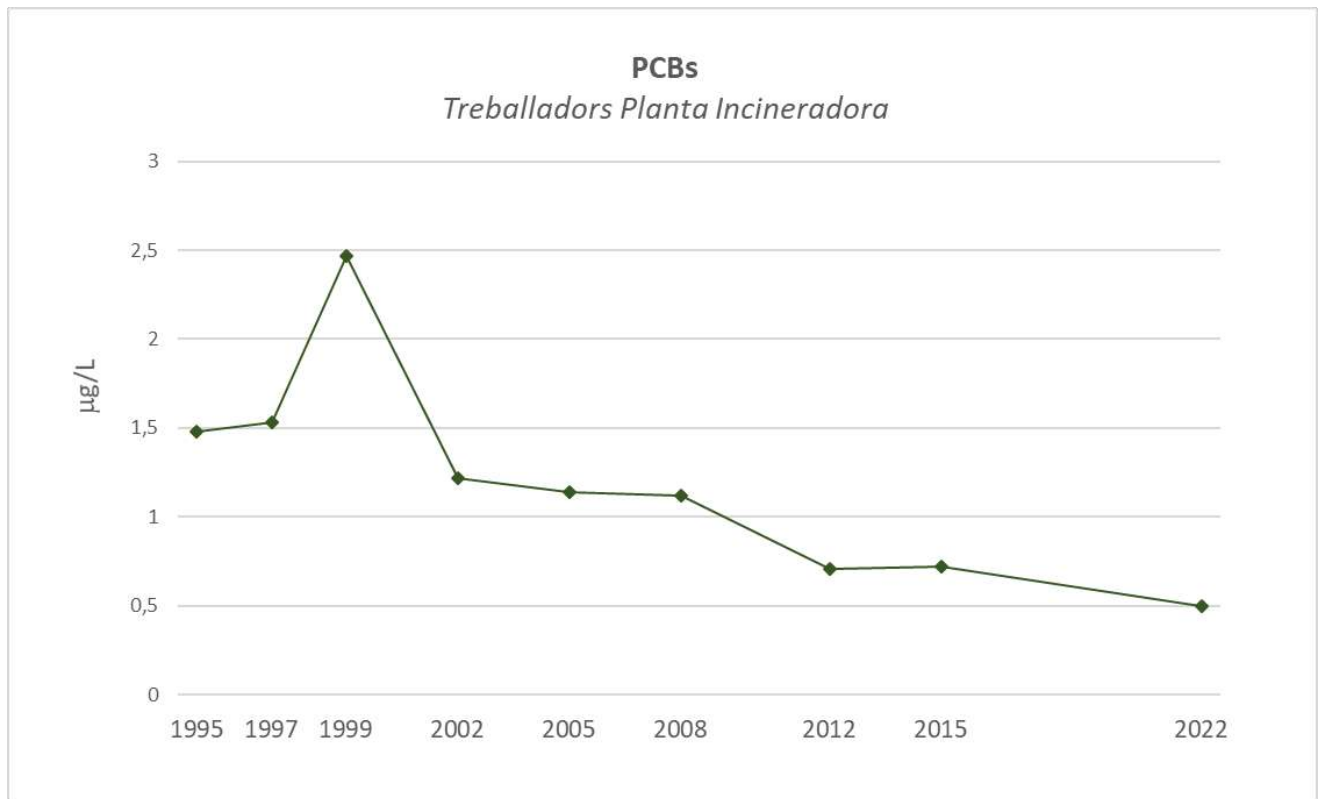
**Figura 2.** Evolució dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) en els treballadors de la planta incineradora de Mataró (1995-2022).



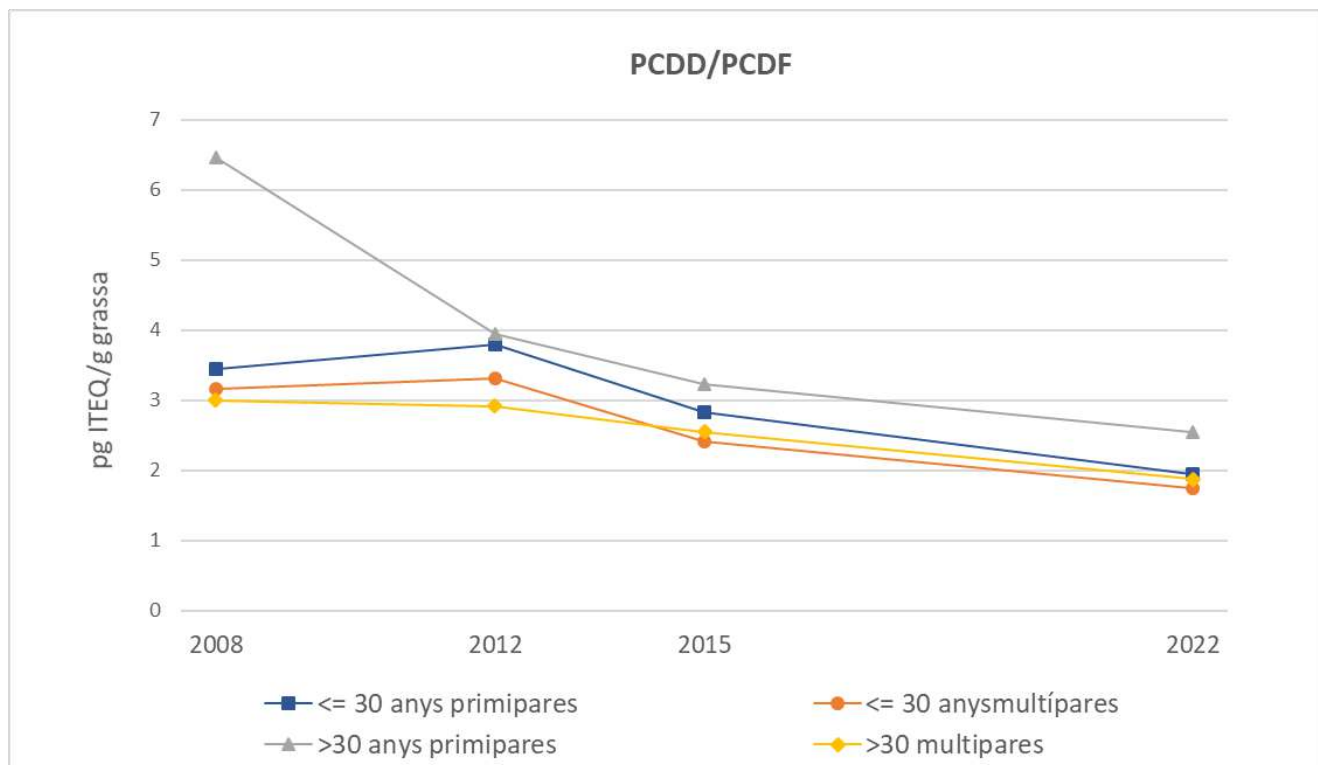
**Figura 3.** Evolució de l'estimació dels nivells de PCBs (PCB138 + PCB153 + PCB180) a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022).



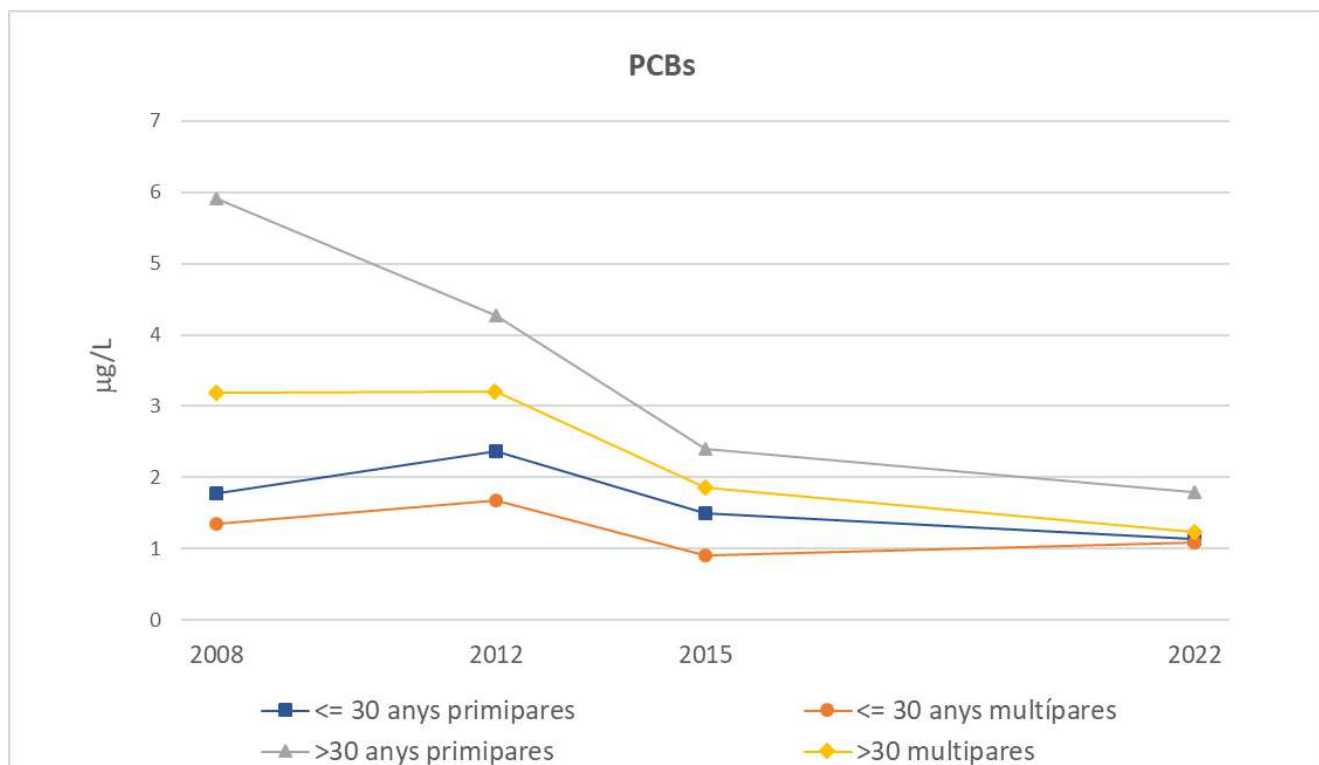
**Figura 4.** Evolució dels nivells de PCBs (PCB138 + PCB153 + PCB180) en els treballadors de la planta incineradora de Mataró (1995-2022).



**Figura 5.** Evolució dels nivells de dioxines i furans (PCDD/PCDF) en mostres de llet materna de mares lactants de la ciutat de Mataró (2008-2022).

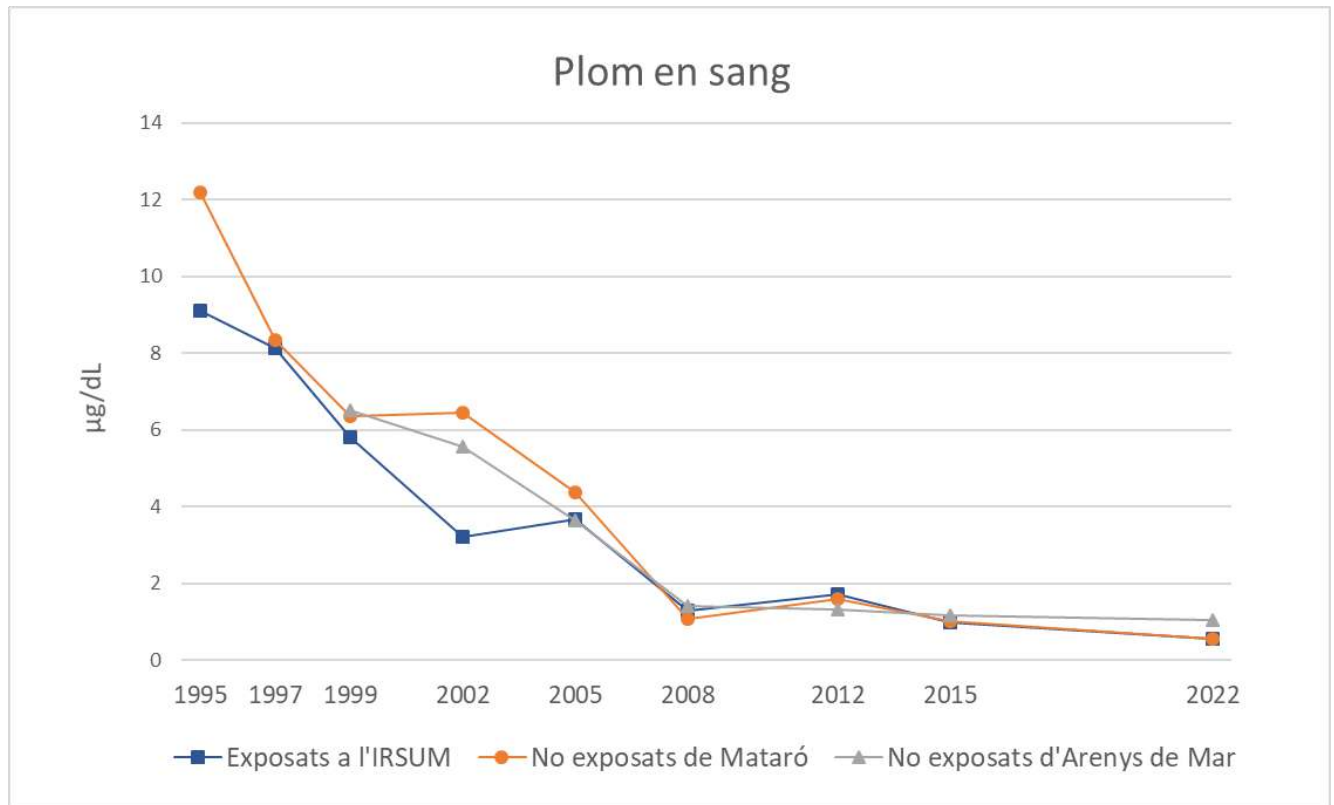


**Figura 6.** Evolució dels nivells de policlorats bifenils (PCBs) en mostres de llet materna de mares lactants de la ciutat de Mataró (2008-2022).

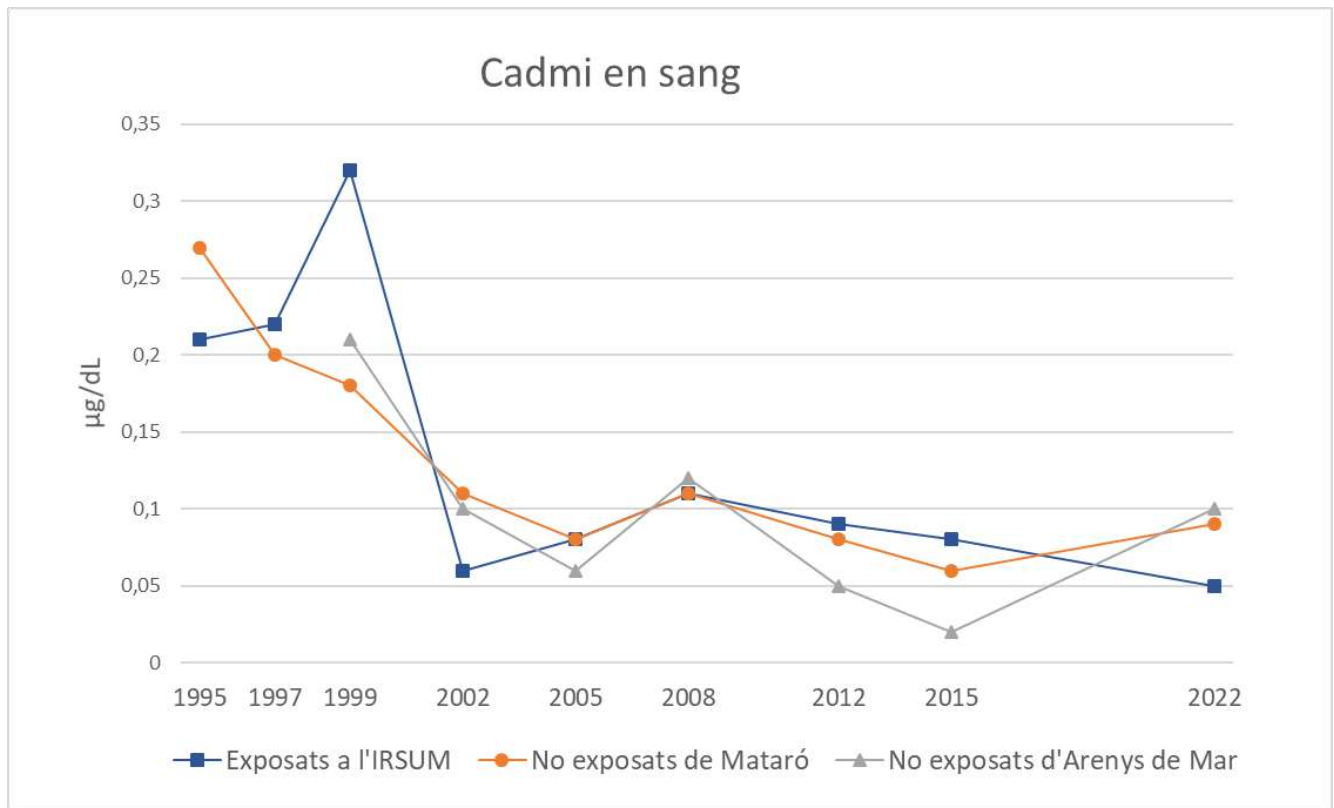




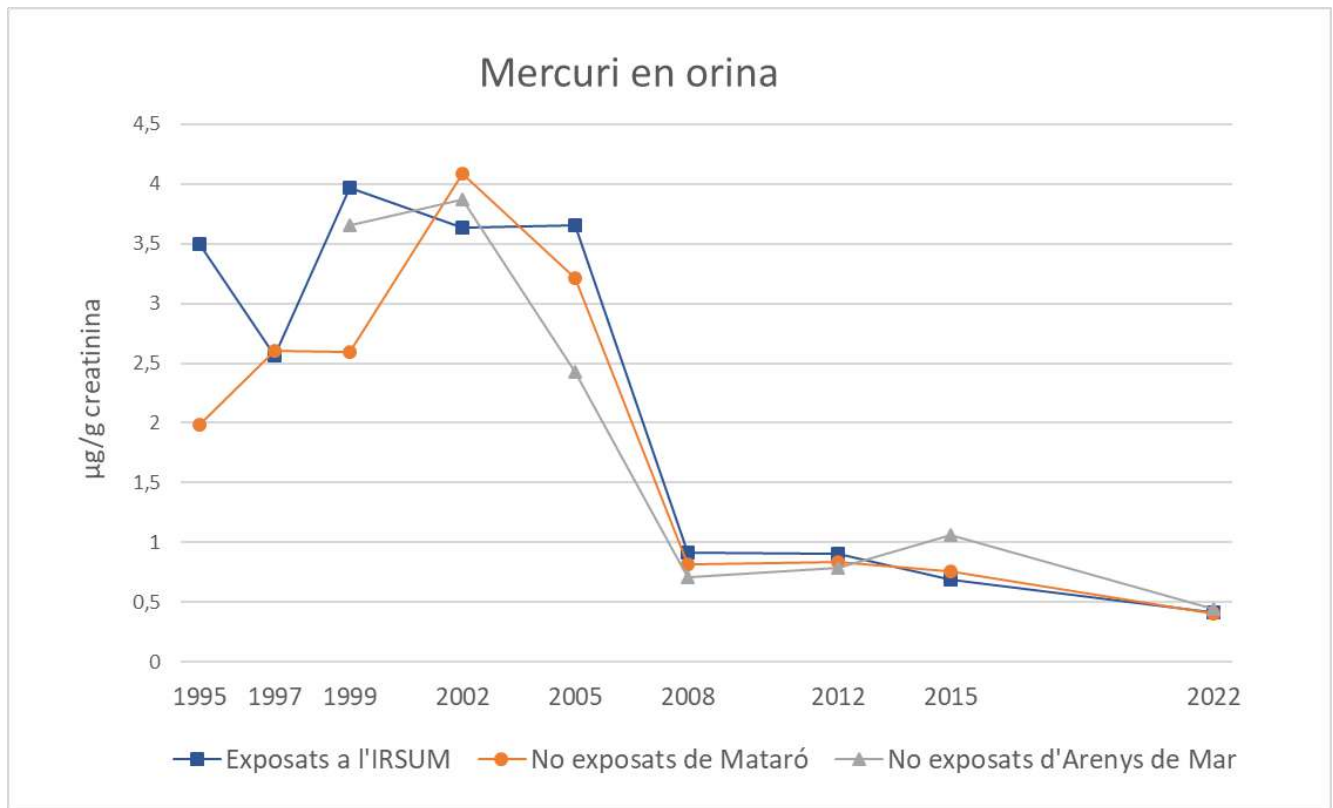
**Figura 7.** Evolució dels nivells de Plom en sang, a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022).



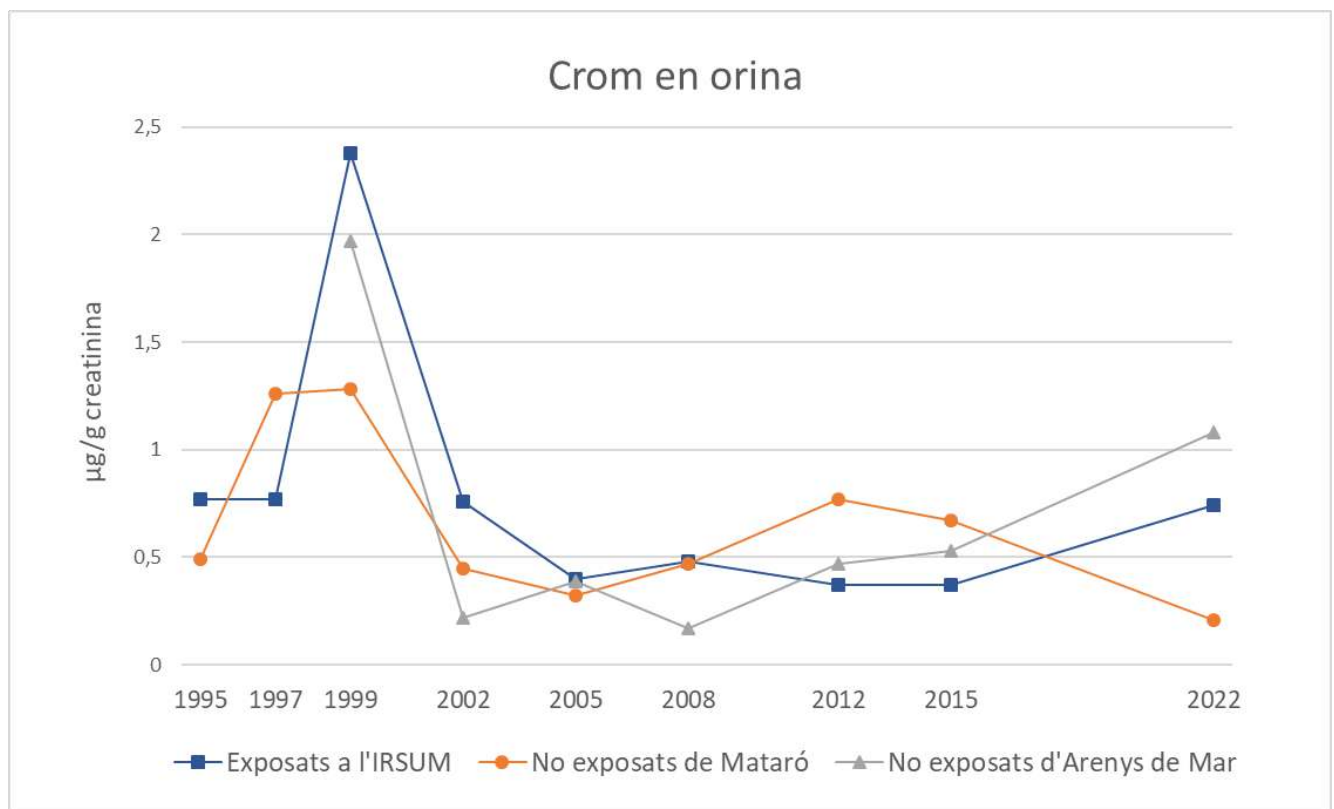
**Figura 8.** Evolució dels nivells de Cadmi en sang, a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022).



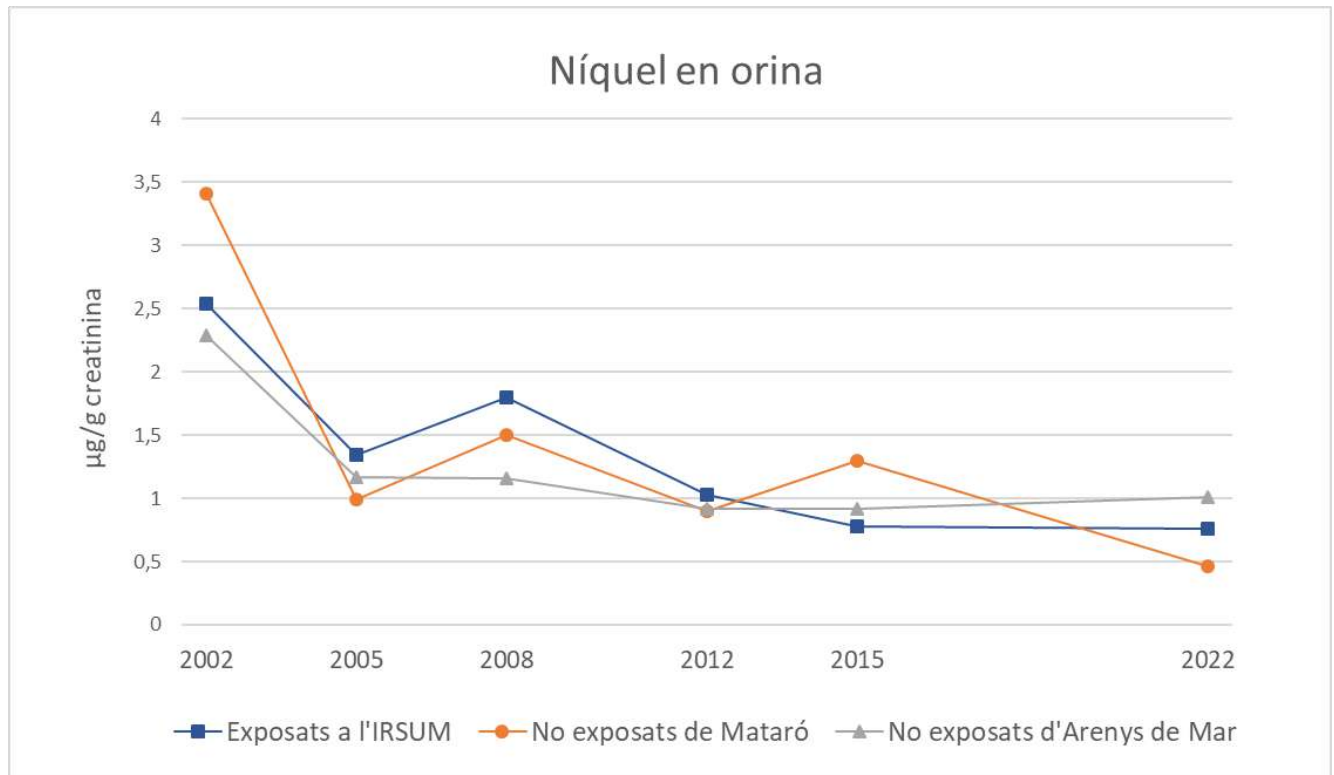
**Figura 9.** Evolució dels nivells de Mercuri en orina, a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022).



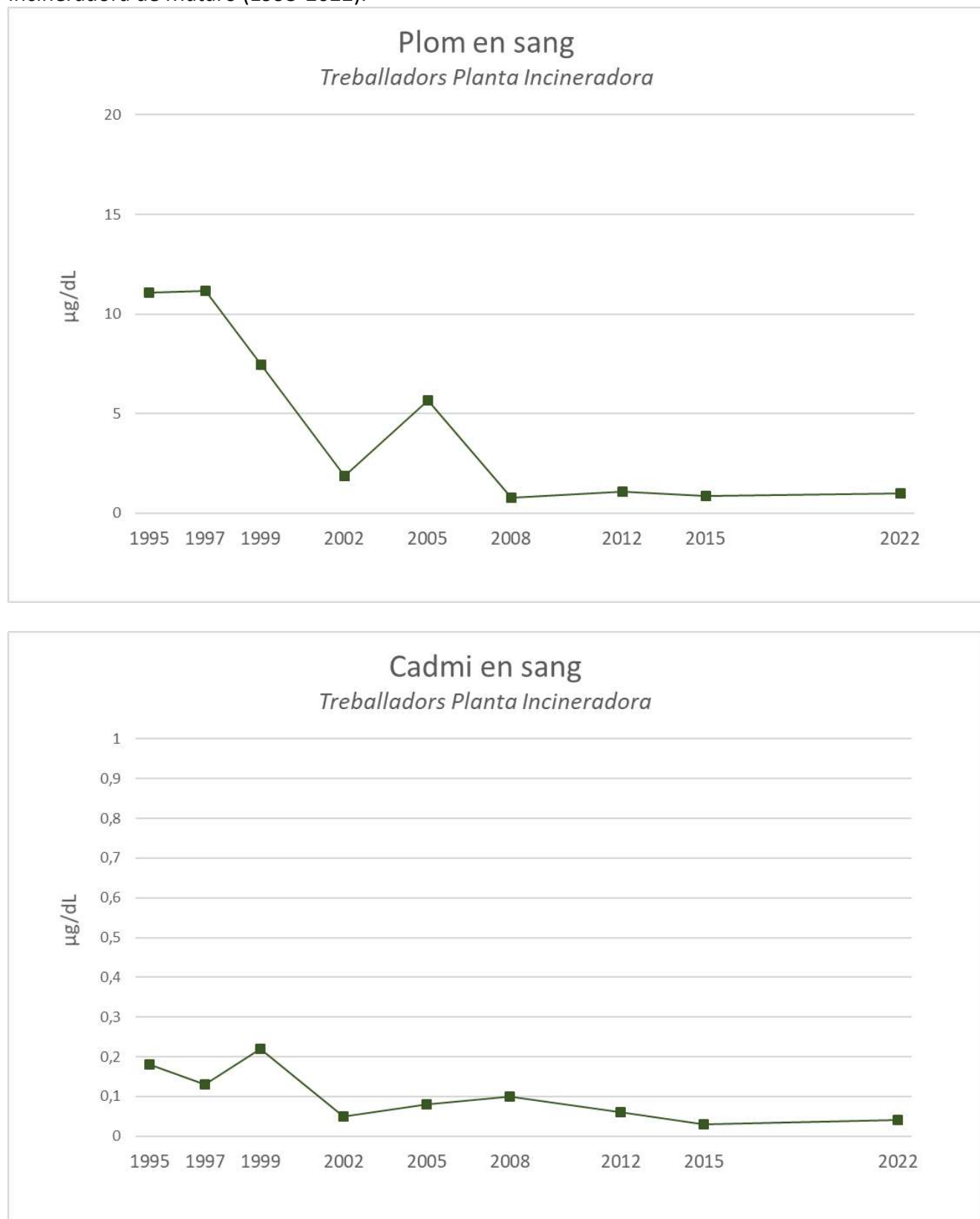
**Figura 10.** Evolució dels nivells de Crom en orina, a les poblacions de Mataró (1995-2022) i Arenys de Mar (1999-2022).



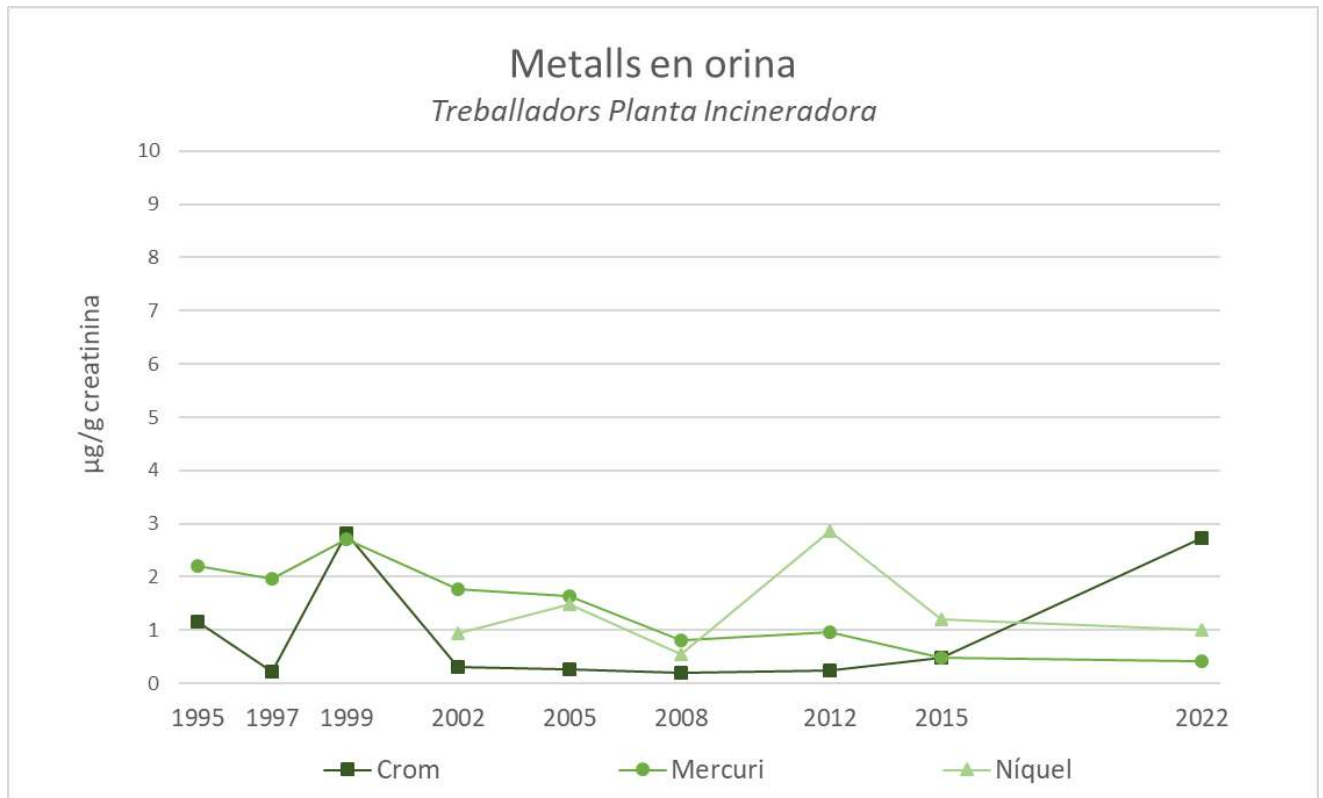
**Figura 11.** Evolució dels nivells de Níquel en orina, a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar (2002-2022).



**Figura 12.** Evolució dels nivells de Pb i Cd en sang en els treballadors de la planta incineradora de Mataró (1995-2022).



**Figura 13.** Evolució dels nivells de Cr, Hg i Ni en orina en els treballadors de la planta incineradora de Mataró (1995-2022).



## **Annexes**



## **Annex 1. Informe favorable del CEIm**



## INFORME DEL COMITÈ DE ÈTICA D'INVESTIGACIÓ CLÍNICA

**Mireia Bolívar Prados**, en qualitat de secretaria tècnica del Comitè d'Ètica d'Investigació Clínica amb Medicaments de l'Hospital de Mataró, Consorci Sanitari del Maresme,

### CERTIFICA

Que aquest Comitè ha avaluat la proposta presentada per **Fundació Salut del Consorci Sanitari del Maresme** per a que sigui realitzat a l'Hospital de Mataró l'estudi titulat:

**Monitorització biològica dels nivells de dioxines (pcdd), furans (pcdf), policlorats bi-fenils (pcbs) i metalls pesants (pb, cd, cr, hg) a les poblacions de Mataró i d'Arenys de Mar.**

|                                                                                                               |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Tipus d'estudi                                                                                                | Observacional             |
| Protocol                                                                                                      | Versió 2 Data: 26/05/2022 |
| Full d'Informació al Pacient / Consentiment Informat                                                          | Versió 2 Data: 26/05/2022 |
| Procediments i material utilitzat pel reclutament dels subjectes (anuncis publicitaris, informació web, etc.) | NA                        |

I considera que:

- Es compleixen els requisits necessaris d'idoneïtat del protocol en relació amb els objectius de l'estudi i es troben justificats els riscos i molèsties previsibles pel subjecte
- La capacitat de l'Investigador i els mitjans disponibles són apropiats per a dur a terme l'estudi
- El procediment per a obtenir el consentiment informat és adequat
- Les compensacions econòmiques previstes no interfereixen amb el respecte dels postulats ètics

I que aquest Comitè emet **informe favorable** per a que l'esmenat estudi sigui realitzat a l'Hospital de Mataró per **Serra, M** com Investigador Principal.

El que firmo a Mataró a 26 de maig de 2022,

**Mireia Bolívar Prados**  
Secretària Tècnica del CEIm del CSdM,  
Hospital de Mataró

**MIREIA BOLIVAR PRADOS - DNI 45985345L (AUT)**  
Firmado digitalmente por  
MIREIA BOLIVAR PRADOS  
- DNI 45985345L (AUT)  
Fecha: 2022.05.26  
13:45:15 +02'00'



**Mireia Bolívar Prados**, en qualitat de secretaria tècnica del Comitè d'Ètica d'Investigació Clínica amb Medicaments de l'Hospital de Mataró, Consorci Sanitari del Maresme,

**FA CONSTAR QUE:**

1. En la reunió celebrada a dia 25/05/2022, acta 05 – 25.05.2022 es decideix emetre informe condicionat a l'estudi de referència
2. Que a dia 26/05/2022, s'emet informe favorable amb les modificacions pertinents suggerides pel Comitè.
3. En l'esmentada reunió, es compleixen els requisits establerts en la legislació vigent per a que la decisió de l'anomenat CEIm sigui vàlida.
4. El CEIm del CSdM, tant en la seva composició com als PNT compleix amb les normes de BPC (CPMP/ICH/135/95)
5. La composició actual del CEIm és la següent:

|                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pere Clavé Civit</b><br>(President)                            | Metge. Especialista en cirurgia. Director Acadèmic, d'Investigació i Innovació del Consorci Sanitari del Maresme. President de la Comissió d'Investigació del CSdM. |
| <b>Alberto Zamora Cervantes</b><br>(Vicepresident)                | Metge. Servei de Medicina Interna. Hospital de Blanes. Coordinador Comissió Recerca i Innovació. Corporació Salut Maresme i la Selva.                               |
| <b>Josep M<sup>a</sup> Ibáñez Romaguera</b><br>(Vicepresident 2n) | Metge. Especialista en otorinolaringologia. Director assistencial del Consorci Sanitari del Maresme.                                                                |
| <b>Mireia Bolívar Prados</b><br>(Secretària Tècnica)              | Farmacèutica. Unitat de Fisiologia Digestiva del Consorci Sanitari del Maresme.                                                                                     |
| <b>Mateu Serra Prat</b>                                           | Metge. Epidemiòleg. Cap de la Unitat de Recerca. Membre de la Comissió d'Investigació del CSdM. Membre del Comitè d'Ètica Assistencial del CSdM.                    |
| <b>Alexis Rodríguez Gallego</b>                                   | Metge Farmacòleg Clínic. Hospital Vall d'Hebrón. Membre aliè al centre.                                                                                             |
| <b>Itziar Flores Aliri</b>                                        | Advocada. Membre no sanitari i aliè al centre.                                                                                                                      |
| <b>Maria Bartolomé Regué</b>                                      | Metge especialista en MFIC. CAP Mataró-Centre del CSdM.                                                                                                             |
| <b>Lluís Campins Barnadas</b>                                     | Farmacèutic Hospitalari. Cap de Servei de Farmàcia de l'Hospital de Mataró.                                                                                         |
| <b>Rubén Sánchez Borrego</b>                                      | Administratiu. Cap de la Unitat d'Atenció a l'Usuari del CSdM.                                                                                                      |
| <b>David López Faixó</b>                                          | Farmacèutic Atenció Primària. Servei de Farmàcia del CSdM.                                                                                                          |
| <b>Rosa Querol Niñerola</b>                                       | Metge. Unitat d'Oncologia de l'Hospital de Mataró.                                                                                                                  |
| <b>Azhara Sánchez Ulayar</b>                                      | Farmacèutica Hospitalària. Servei de Farmàcia del CSdM.                                                                                                             |
| <b>Omar Ortega Fernández</b>                                      | Biòleg. Investigador CIBERehd del CSdM.                                                                                                                             |
| <b>Isabel Lorenzo Sánchez</b>                                     | Biòloga. Responsable econòmica. Direcció Acadèmica, de Recerca i d'Innovació del CSdM.                                                                              |
| <b>Vanessa Vicente Arcúa</b>                                      | Infermera. Hospital de Mataró, CSdM.                                                                                                                                |
| <b>Francesc Moya Olvera</b>                                       | Informàtic. Director de sistemes d'Informació i Coordinador Protecció de Dades del CSdM                                                                             |
| <b>Carme Pascual González</b>                                     | Metge especialista en MFIC. ABS Calella                                                                                                                             |
| <b>Arturo Humberto Huerta García</b>                              | Metge. Especialista en Medicina Interna. Cap de servei de M.Intensiva y Urgències de la Clínica Sagrada Família.                                                    |
| <b>Manuel Vicente Garnacho Castaño</b>                            | Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Especialista en Fisiologia Integrativa. Director Escola Superior Ciències Tecnocampus.                                   |

## **Annex 2. Informe resultats Dioxines, furans i PCBs de l'IDEA-CSIC**

# Informe de Ensayo

087/2023

## Identificación de la muestra:

Referencia cliente: Ver Tabla 1, página 2  
Tipo de muestra: Ver Tabla 1, página 2  
Referencia Lab. Dioxinas: Ver Tabla 1, página 2  
Fecha de recepción: 22/12/2022

## Análisis solicitado por:

**Hospital de Mataró**  
Att. Dr. Mateu Serra  
Consorci Sanitari del Maresme  
Carretera de Cirera, s/n  
08304 Mataró  
Tel: 93 741 77 00

Barcelona, 26 de junio de 2023

ABAD  
HOLGADO  
ESTEBAN - DNI  
38441611D

Firmado digitalmente por ABAD HOLGADO  
ESTEBAN - DNI 38441611D  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
ou=CONSEJO SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS,  
ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE  
EMPLEADO PUBLICO, ou=IDAEA,  
ou=38441611,  
serialNumber=IDCES-38441611D, sn=ABAD  
HOLGADO, givenName=ESTEBAN, cn=ABAD  
HOLGADO ESTEBAN - DNI 38441611D  
Fecha: 2023.06.26 20:15:18 +02'00'

Dr. Esteban Abad  
Director del Laboratorio

El presente informe hace referencia **únicamente** a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas, identificada más arriba, y **no puede ser reproducido parcialmente**, ni sus resultados comunicados sin mencionar las fuentes, salvo autorización expresa del Laboratorio de Dioxinas.

**IDAEA** ha sido reconocido con el distintivo de **excelencia Severo Ochoa** que concede la Agencia Estatal de Investigación adscrita al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Las muestras que a continuación se indican corresponden a las enviadas por **HOSPITAL DE MATARÓ**, para la determinación de policlorodibenzo-*p*-dioxinas (PCDDs), policlorodibenzofuranos (PCDFs) y 7 bifenilos policlorados marcadores (PCBs marcadores o NDL-PCBs: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 y PCB 180).

La información de las muestras suministrada por el cliente, así como las referencias asignadas por el Laboratorio de Dioxinas, se detallan en la Tabla 1:

Tabla 1

| ID | Referencia cliente (*)                            | Referencia Lab.<br>Dioxinas | Tipo de muestra(*) |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1  | Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0914/2022-BV                | Sangre entera      |
| 2  | Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0915/2022-BV                | Sangre entera      |
| 3  | Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0916/2022-BV                | Sangre entera      |
| 4  | Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0917/2022-BV                | Sangre entera      |
| 5  | Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0918/2022-BV                | Sangre entera      |
| 6  | Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0919/2022-BV                | Sangre entera      |
| 7  | Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró         | 0920/2022-BV                | Sangre entera      |
| 8  | Homes de 30-49 anys no exposats de Mataró         | 0921/2022-BV                | Sangre entera      |
| 9  | Homes de 50-69 anys no exposats de Mataró         | 0922/2022-BV                | Sangre entera      |
| 10 | Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró        | 0923/2022-BV                | Sangre entera      |
| 11 | Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró        | 0924/2022-BV                | Sangre entera      |
| 12 | Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró        | 0925/2022-BV                | Sangre entera      |
| 13 | Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0926/2022-BV                | Sangre entera      |
| 14 | Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0927/2022-BV                | Sangre entera      |
| 15 | Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0928/2022-BV                | Sangre entera      |
| 16 | Dones de 18-29 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0929/2022-BV                | Sangre entera      |
| 17 | Dones de 30-49 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0930/2022-BV                | Sangre entera      |
| 18 | Dones de 50-69 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0931/2022-BV                | Sangre entera      |
| 19 | Treballadors de la planta incineradora            | 0932/2022-BV                | Sangre entera      |
| 20 | Primíparaes <=30 anys                             | 0039/2023-BV                | Leche materna      |
| 21 | Primíparaes >30 anys                              | 0040/2023-BV                | Leche materna      |
| 22 | Múltipares <=30 anys                              | 0041/2023-BV                | Leche materna      |
| 23 | Múltipares >30 anys                               | 0042/2023-BV                | Leche materna      |

(\*) *El Laboratorio de Dioxinas no se hace responsable de la veracidad de dichos datos*

## INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL ANÁLISIS

Los detalles para cada una de las muestras se indican en la tabla siguiente (Tabla 2):

Tabla 2

| Referencia Lab.<br>Dioxinas | Condiciones de<br>almacenamiento | Método de<br>Análisis    | Patrones marcados<br>y su concentración | Tratamiento<br>antes de la<br>extracción | Volumen<br>final del<br>extracto<br>(µL) |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Ver Tabla 1,<br>página 2    | Congelada<br>(aprox. -20°C)      | Procedimiento<br>interno | 500 pg EPA-1613LCS (PCDD/Fs)            | No procede                               | 10 µL                                    |
|                             |                                  |                          | 5 ng MBP-MXE (NDL-PCBs)                 |                                          | 50 µL                                    |

## RESULTADOS

Los resultados numéricos referidos a la concentración de PCDD/Fs **expresada en equivalentes tóxicos internacionales (I-TEQ)** son los siguientes (Tabla 3a):

Tabla 3a

| ID | Referencia cliente                                | Referencia Lab.<br>Dioxinas | Resultados<br>PCDD/Fs | Unidades<br>(I-TEQ) |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1  | Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0914/2022-BV                | 7,94                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 2  | Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0915/2022-BV                | 8,12                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 3  | Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0916/2022-BV                | 11,4                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 4  | Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0917/2022-BV                | 5,93                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 5  | Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0918/2022-BV                | 7,02                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 6  | Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0919/2022-BV                | 12,3                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 7  | Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró         | 0920/2022-BV                | 3,88                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 8  | Homes de 30-49 anys no exposats de Mataró         | 0921/2022-BV                | 5,27                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 9  | Homes de 50-69 anys no exposats de Mataró         | 0922/2022-BV                | 9,64                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 10 | Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró        | 0923/2022-BV                | 4,23                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 11 | Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró        | 0924/2022-BV                | 7,57                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 12 | Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró        | 0925/2022-BV                | 14,0                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 13 | Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0926/2022-BV                | 4,81                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 14 | Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0927/2022-BV                | 11,2                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 15 | Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0928/2022-BV                | 14,4                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 16 | Dones de 18-29 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0929/2022-BV                | 6,68                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 17 | Dones de 30-49 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0930/2022-BV                | 6,18                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 18 | Dones de 50-69 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0931/2022-BV                | 12,4                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 19 | Treballadors de la planta incineradora            | 0932/2022-BV                | 8,97                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 20 | Primíparaes <=30 anys                             | 0039/2023-BV                | 1,95                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 21 | Primíparaes >30 anys                              | 0040/2023-BV                | 2,54                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 22 | Múltipares <=30 anys                              | 0041/2023-BV                | 1,74                  | pg I-TEQ/g grasa    |
| 23 | Múltipares >30 anys                               | 0042/2023-BV                | 1,88                  | pg I-TEQ/g grasa    |



Los resultados numéricos referidos a la **concentración suma de los 7 PCBs marcadores** analizados son los siguientes (Tabla 3b):

Tabla 3b

| ID | Referencia cliente                                | Referencia Lab.<br>Dioxinas | Resultados | Unidades |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------|------------|----------|
| 1  | Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0914/2022-BV                | 0,47       | µg/L     |
| 2  | Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0915/2022-BV                | 0,61       | µg/L     |
| 3  | Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 0916/2022-BV                | 1,00       | µg/L     |
| 4  | Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0917/2022-BV                | 0,42       | µg/L     |
| 5  | Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0918/2022-BV                | 0,66       | µg/L     |
| 6  | Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros) | 0919/2022-BV                | 1,01       | µg/L     |
| 7  | Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró         | 0920/2022-BV                | 0,47       | µg/L     |
| 8  | Homes de 30-49 anys no exposats de Mataró         | 0921/2022-BV                | 0,54       | µg/L     |
| 9  | Homes de 50-69 anys no exposats de Mataró         | 0922/2022-BV                | 0,75       | µg/L     |
| 10 | Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró        | 0923/2022-BV                | 0,40       | µg/L     |
| 11 | Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró        | 0924/2022-BV                | 1,07       | µg/L     |
| 12 | Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró        | 0925/2022-BV                | 0,91       | µg/L     |
| 13 | Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0926/2022-BV                | 0,41       | µg/L     |
| 14 | Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0927/2022-BV                | 0,71       | µg/L     |
| 15 | Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar   | 0928/2022-BV                | 1,02       | µg/L     |
| 16 | Dones de 18-29 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0929/2022-BV                | 0,61       | µg/L     |
| 17 | Dones de 30-49 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0930/2022-BV                | 0,55       | µg/L     |
| 18 | Dones de 50-69 anys no exposades d'Arenys de Mar  | 0931/2022-BV                | 0,92       | µg/L     |
| 19 | Treballadors de la planta incineradora            | 0932/2022-BV                | 0,51       | µg/L     |
| 20 | Primíparaes <=30 anys                             | 0039/2023-BV                | 1,14       | µg/L     |
| 21 | Primíparaes >30 anys                              | 0040/2023-BV                | 1,79       | µg/L     |
| 22 | Múltipares <=30 anys                              | 0041/2023-BV                | 1,09       | µg/L     |
| 23 | Múltipares >30 anys                               | 0042/2023-BV                | 1,24       | µg/L     |

Los detalles de recuperación analítica, concentraciones individualizadas de cada uno de los compuestos determinados y los límites de detección/cuantificación se muestran en el Anexo.

Para los cálculos de los equivalentes tóxicos se han utilizado los factores de equivalencia tóxica internacionales (I-TEF) que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

| <b>Furanos</b>             | <b>I-TEF</b> | <b>Dioxinas</b>            | <b>I-TEF</b> |
|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| <b>2,3,7,8-TCDF</b>        | 0,1          | <b>2,3,7,8-TCDD</b>        | 1            |
| <b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>     | 0,05         | <b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>     | 0,5          |
| <b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>     | 0,5          |                            |              |
| <b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>   | 0,1          | <b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>   | 0,1          |
| <b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>   | 0,1          | <b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>   | 0,1          |
| <b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>   | 0,1          | <b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>   | 0,1          |
| <b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>   | 0,1          |                            |              |
| <b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b> | 0,01         | <b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b> | 0,01         |
| <b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b> | 0,01         |                            |              |
| <b>OCDF</b>                | 0,001        | <b>OCDD</b>                | 0,001        |

El Laboratorio de Dioxinas conserva, convenientemente archivados, para cualquier eventual consulta, información detallada del análisis, así como gráficas de calibración, registro selectivo de iones, etc... referentes a este análisis.

## OBSERVACIONES

A continuación, se adjunta la Tabla con el listado de las muestras a partir de las cuales se han obtenido los “POOLS” que más tarde han sido analizados:

| Ref. CSIC    | GRUP                                              | Ref. individual | Ref. CSIC    | GRUP                                              | Ref. individual |
|--------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------------------------|-----------------|
|              |                                                   | 2               |              |                                                   | 4               |
|              |                                                   | 31              |              |                                                   | 5               |
| 0914/2022-BV | Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 34              |              |                                                   | 6               |
|              |                                                   | 81              |              |                                                   | 7               |
|              |                                                   | 146             |              |                                                   | 8               |
|              |                                                   |                 | 0919/2022-BV | Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros) | 12              |
|              |                                                   | 10              |              |                                                   | 16              |
|              |                                                   | 11              |              |                                                   | 24              |
|              |                                                   | 20              |              |                                                   | 26              |
|              |                                                   | 21              |              |                                                   | 104             |
|              |                                                   | 22              |              |                                                   |                 |
| 0915/2022-BV | Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 23              |              |                                                   | 47              |
|              |                                                   | 25              |              |                                                   | 60              |
|              |                                                   | 28              |              |                                                   | 87              |
|              |                                                   | 38              |              |                                                   | 91              |
|              |                                                   | 105             | 0920/2022-BV | Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró         | 94              |
|              |                                                   |                 |              |                                                   | 96              |
|              |                                                   | 9               |              |                                                   | 99              |
|              |                                                   | 13              |              |                                                   | 110             |
|              |                                                   | 14              |              |                                                   |                 |
|              |                                                   | 15              |              |                                                   | 79              |
|              |                                                   | 19              |              |                                                   | 88              |
| 0916/2022-BV | Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)  | 29              |              |                                                   | 97              |
|              |                                                   | 30              |              |                                                   | 100             |
|              |                                                   | 40              | 0921/2022-BV | Homes de 30-49 anys no exposats de Mataró         | 101             |
|              |                                                   | 42              |              |                                                   | 108             |
|              |                                                   | 48              |              |                                                   | 109             |
|              |                                                   | 63              |              |                                                   | 143             |
|              |                                                   |                 |              |                                                   | 151             |
|              |                                                   | 1               |              |                                                   |                 |
|              |                                                   | 3               |              |                                                   | 35              |
|              |                                                   | 17              |              |                                                   | 45              |
|              |                                                   | 27              |              |                                                   | 56              |
|              |                                                   | 43              |              |                                                   | 58              |
| 0917/2022-BV | Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros) | 70              |              |                                                   | 59              |
|              |                                                   | 72              | 0922/2022-BV | Homes de 50-69 anys no exposats de Mataró         | 62              |
|              |                                                   | 76              |              |                                                   | 82              |
|              |                                                   | 93              |              |                                                   | 102             |
|              |                                                   | 137             |              |                                                   | 107             |
|              |                                                   |                 |              |                                                   | 138             |
|              |                                                   | 18              |              |                                                   |                 |
|              |                                                   | 32              |              |                                                   | 46              |
|              |                                                   | 33              |              |                                                   | 55              |
|              |                                                   | 41              |              |                                                   | 69              |
|              |                                                   | 52              |              |                                                   | 73              |
| 0918/2022-BV | Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros) | 54              |              |                                                   | 98              |
|              |                                                   | 66              | 0923/2022-BV | Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró        | 136             |
|              |                                                   | 74              |              |                                                   | 141             |
|              |                                                   | 75              |              |                                                   | 142             |
|              |                                                   | 78              |              |                                                   | 144             |
|              |                                                   | 89              |              |                                                   | 169             |

| Ref. CSIC    | GRUP                                            | Ref. individual | Ref. CSIC    | GRUP                                            | Ref. individual |
|--------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------------|-----------------|
| 0924/2022-BV | Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró      | 49              | 0931/2022-BV | Dones de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar | 119             |
|              |                                                 | 51              |              |                                                 | 124             |
|              |                                                 | 67              |              |                                                 | 125             |
|              |                                                 | 68              |              |                                                 | 126             |
|              |                                                 | 84              |              |                                                 | 127             |
|              |                                                 | 90              |              |                                                 | 135             |
|              |                                                 | 103             |              |                                                 | 140             |
|              |                                                 | 106             |              |                                                 | 147             |
|              |                                                 | 139             |              |                                                 | 149             |
|              |                                                 | 153             |              |                                                 | 150             |
|              |                                                 |                 |              |                                                 | 167             |
| 0925/2022-BV | Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró      | 44              | 0932/2022-BV | Treballadors de la planta incineradora          | 36              |
|              |                                                 | 57              |              |                                                 | 37              |
|              |                                                 | 61              |              |                                                 | 39              |
|              |                                                 | 64              |              |                                                 | 50              |
|              |                                                 | 65              |              |                                                 | 53              |
|              |                                                 | 77              |              |                                                 | 71              |
|              |                                                 | 80              |              |                                                 | 92              |
|              |                                                 | 83              |              |                                                 | 95              |
|              |                                                 | 85              |              |                                                 | 145             |
|              |                                                 | 86              |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
| 0926/2022-BV | Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar | 168             | 0039/2023-BV | Primíparaes <=30 anys                           | 15              |
|              |                                                 | 170             |              |                                                 | 17              |
|              |                                                 | 171             |              |                                                 | 28              |
| 0927/2022-BV | Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar | 111             | 0040/2023-BV | Primíparaes >30 anys                            | 5               |
|              |                                                 | 118             |              |                                                 | 8               |
|              |                                                 | 152             |              |                                                 | 12              |
|              |                                                 | 156             |              |                                                 | 18              |
|              |                                                 | 159             |              |                                                 | 23              |
|              |                                                 | 160             |              |                                                 | 24              |
|              |                                                 | 161             |              |                                                 | 25              |
|              |                                                 | 162             |              |                                                 | 26              |
|              |                                                 |                 |              |                                                 | 43              |
|              |                                                 |                 |              |                                                 | 54              |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
| 0928/2022-BV | Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar | 112             | 0041/2023-BV | Múltipares <=30 anys                            | 29              |
|              |                                                 | 113             |              |                                                 | 60              |
|              |                                                 | 115             | 0042/2023-BV | Múltipares >30 anys                             | 1               |
|              |                                                 | 116             |              |                                                 | 9               |
|              |                                                 | 122             |              |                                                 | 10              |
|              |                                                 | 123             |              |                                                 | 11              |
|              |                                                 | 130             |              |                                                 | 13              |
|              |                                                 | 132             |              |                                                 | 14              |
|              |                                                 | 133             |              |                                                 | 16              |
|              |                                                 | 148             |              |                                                 | 19              |
|              |                                                 |                 |              |                                                 | 20              |
|              |                                                 |                 |              |                                                 | 21              |
| 0929/2022-BV | Dones de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar | 117             |              |                                                 | 22              |
|              |                                                 | 129             |              |                                                 | 27              |
|              |                                                 | 134             |              |                                                 | 55              |
|              |                                                 | 157             |              |                                                 | 59              |
|              |                                                 | 163             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 166             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |
| 0930/2022-BV | Dones de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar | 114             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 120             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 121             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 128             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 131             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 154             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 155             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 158             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 164             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 | 165             |              |                                                 |                 |
|              |                                                 |                 |              |                                                 |                 |

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230612-01  
 Muestra 10  
 Fecha de proceso Jun 13 16:24:06 2023  
 Recta de calibración P230612-01 Rectes\_EPA1613\_jsd  
 Referencia 0914/2022-BV  
 Su referencia Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.140 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.672                    | 0.067                            | 0.067          | 0.067             | 0.04                      | 94                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1.54                     | 0.077                            | 0.077          | 0.077             | 0.27                      | 118                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 4.46                     | 2.23                             | 2.23           | 2.23              | 0.27                      | 114                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 2.18                     | 0.218                            | 0.218          | 0.218             | 0.05                      | 92                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 2.44                     | 0.244                            | 0.244          | 0.244             | 1.53                      | 102                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 5.33                     | 0.533                            | 0.533          | 0.533             | 1.56                      | 97                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 2.08                   | 0.208                            | 0.104          | -                 | 2.08                      | 95                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 30.7                     | 0.307                            | 0.307          | 0.307             | 4.75                      | 97                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 7.54                     | 0.075                            | 0.075          | 0.075             | 6.57                      | 85                           |
| OCDF                | 32.8                     | 0.033                            | 0.033          | 0.033             | 10.13                     | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.902                    | 0.902                            | 0.902          | 0.902             | 0.10                      | 79                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 2.62                     | 1.31                             | 1.31           | 1.31              | 0.90                      | 108                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1.64                     | 0.164                            | 0.164          | 0.164             | 0.38                      | 95                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 7.18                     | 0.718                            | 0.718          | 0.718             | 0.39                      | 99                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 5.50                     | 0.550                            | 0.550          | 0.550             | 0.41                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 18.0                     | 0.180                            | 0.180          | 0.180             | 5.80                      | 98                           |
| OCDD                | 116                      | 0.116                            | 0.116          | 0.116             | 7.37                      | 88                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>7.94</b>                      | <b>7.83</b>    | <b>7.73</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230615-01S11

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0914/2022-BV

Su referencia Homes de 18-29 anys exposats (Argentona/el Cros)

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.0008                         | 0.0008                         | 0.0008                         | 0.00003          | 99                           |
| PCB-52           | 0.0008                         | 0.0008                         | 0.0008                         | 0.00002          | 91                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00004          | 101                          |
| PCB-118          | 0.017                          | 0.017                          | 0.017                          | 0.00003          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.181                          | 0.181                          | 0.181                          | 0.00003          | 89                           |
| PCB-138          | 0.081                          | 0.081                          | 0.081                          | 0.00003          | 94                           |
| PCB-180          | 0.184                          | 0.184                          | 0.184                          | 0.00003          | 93                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.47</b>                    | <b>0.47</b>                    | <b>0.47</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.47 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230530-01  
 Muestra 11  
 Fecha de proceso Jun 07 13:32:21 2023  
 Recta de calibración D230530-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0915/2022-BV  
 Su referencia Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.160 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.575                    | 0.057                            | 0.057          | 0.057             | 0.10                      | 74                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 2.37                     | 0.119                            | 0.119          | 0.119             | 0.28                      | 83                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 5.30                     | 2.65                             | 2.65           | 2.65              | 0.27                      | 83                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 3.68                     | 0.368                            | 0.368          | 0.368             | 0.62                      | 82                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.29                     | 0.329                            | 0.329          | 0.329             | 0.62                      | 84                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 2.49                     | 0.249                            | 0.249          | 0.249             | 0.63                      | 82                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 3.32                     | 0.332                            | 0.332          | 0.332             | 0.78                      | 78                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 5.01                     | 0.050                            | 0.050          | 0.050             | 0.51                      | 80                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 0.610                  | 0.006                            | 0.003          | -                 | 0.61                      | 69                           |
| OCDF                | 16.0                     | 0.016                            | 0.016          | 0.016             | 0.24                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | < 0.144                  | 0.144                            | 0.072          | -                 | 0.14                      | 65                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 3.67                     | 1.84                             | 1.84           | 1.84              | 0.51                      | 86                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 4.10                     | 0.410                            | 0.410          | 0.410             | 0.25                      | 84                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 9.62                     | 0.962                            | 0.962          | 0.962             | 0.24                      | 84                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 4.46                     | 0.446                            | 0.446          | 0.446             | 0.24                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 6.87                     | 0.069                            | 0.069          | 0.069             | 0.21                      | 83                           |
| OCDD                | 75.4                     | 0.075                            | 0.075          | 0.075             | 0.34                      | 60                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>8.12</b>                      | <b>8.04</b>    | <b>7.97</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230615-01S18

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0915/2022-BV

Su referencia Homes de 30-49 anys exposats (Argentona/el Cros)

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.00003          | 87                           |
| PCB-52           | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.00002          | 80                           |
| PCB-101          | 0.0003                         | 0.0003                         | 0.0003                         | 0.00003          | 91                           |
| PCB-118          | 0.008                          | 0.008                          | 0.008                          | 0.00004          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.147                          | 0.147                          | 0.147                          | 0.00004          | 85                           |
| PCB-138          | 0.079                          | 0.079                          | 0.079                          | 0.00004          | 84                           |
| PCB-180          | 0.379                          | 0.379                          | 0.379                          | 0.00003          | 79                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.61</b>                    | <b>0.61</b>                    | <b>0.61</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.61 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230612-01  
 Muestra 11  
 Fecha de proceso Jun 13 16:38:52 2023  
 Recta de calibración P230612-01 Rectes\_EPA1613\_jsd  
 Referencia 0916/2022-BV  
 Su referencia Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.200 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)            |             |                | L.O.D.<br>(pg/g grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------|----------------|------------------------|------------------------------|
|                     |                       | Valor superior <sup>(1)</sup> | Valor medio | Valor inferior |                        |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | < 1.57                | 0.157                         | 0.078       | -              | 1.57                   | 80                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | < 1.60                | 0.080                         | 0.040       | -              | 1.60                   | 108                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 6.38                  | 3.19                          | 3.19        | 3.19           | 1.57                   | 108                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 3.22                  | 0.322                         | 0.322       | 0.322          | 2.01                   | 98                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.41                  | 0.341                         | 0.341       | 0.341          | 1.82                   | 110                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.74                  | 0.174                         | 0.174       | 0.174          | 1.24                   | 103                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 2.76                | 0.276                         | 0.138       | -              | 2.76                   | 103                          |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 14.1                  | 0.141                         | 0.141       | 0.141          | 1.20                   | 106                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 3.04                | 0.030                         | 0.015       | -              | 3.04                   | 94                           |
| OCDF                | 9.85                  | 0.010                         | 0.010       | 0.010          | 2.25                   | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | < 2.09                | 2.09                          | 1.05        | -              | 2.09                   | 76                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 3.56                  | 1.78                          | 1.78        | 1.78           | 2.31                   | 105                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | < 3.16                | 0.316                         | 0.158       | -              | 3.16                   | 104                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 19.0                  | 1.90                          | 1.90        | 1.90           | 2.93                   | 106                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | < 3.38                | 0.338                         | 0.169       | -              | 3.38                   | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 9.00                  | 0.090                         | 0.090       | 0.090          | 3.69                   | 107                          |
| OCDD                | 144                   | 0.144                         | 0.144       | 0.144          | 7.76                   | 88                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                       | <b>11.4</b>                   | <b>9.74</b> | <b>8.09</b>    |                        |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230608-01S16

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230608-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0916/2022-BV

Su referencia Homes de 50-69 anys exposats (Argentona/el Cros)

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0002           | 75                           |
| PCB-52           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0001           | 83                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.0001           | 99                           |
| PCB-118          | 0.043                          | 0.043                          | 0.043                          | 0.0001           | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.358                          | 0.358                          | 0.358                          | 0.0001           | 108                          |
| PCB-138          | 0.176                          | 0.176                          | 0.176                          | 0.0001           | 111                          |
| PCB-180          | 0.418                          | 0.418                          | 0.418                          | 0.0001           | 120                          |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>1.00</b>                    | <b>1.00</b>                    | <b>1.00</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 1.00 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230530-01  
 Muestra 12  
 Fecha de proceso Jun 07 15:32:47 2023  
 Recta de calibración D230530-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0917/2022-BV  
 Su referencia Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros)  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.14 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | < 0.112                  | 0.011                            | 0.006          | -                 | 0.11                      | 99                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1.09                     | 0.054                            | 0.054          | 0.054             | 0.25                      | 109                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 3.06                     | 1.53                             | 1.53           | 1.53              | 0.21                      | 109                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 2.19                     | 0.219                            | 0.219          | 0.219             | 0.40                      | 109                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.31                     | 0.331                            | 0.331          | 0.331             | 0.39                      | 116                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 2.10                     | 0.210                            | 0.210          | 0.210             | 0.39                      | 110                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 3.47                     | 0.347                            | 0.347          | 0.347             | 0.49                      | 110                          |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 3.32                     | 0.033                            | 0.033          | 0.033             | 0.22                      | 106                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 1.37                     | 0.014                            | 0.014          | 0.014             | 0.06                      | 101                          |
| OCDF                | 7.49                     | 0.007                            | 0.007          | 0.007             | 0.16                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | < 0.195                  | 0.195                            | 0.098          | -                 | 0.20                      | 92                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 3.15                     | 1.57                             | 1.57           | 1.57              | 0.98                      | 114                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 2.25                     | 0.225                            | 0.225          | 0.225             | 0.33                      | 112                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 7.51                     | 0.751                            | 0.751          | 0.751             | 0.33                      | 111                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 2.61                     | 0.261                            | 0.261          | 0.261             | 0.31                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 8.17                     | 0.082                            | 0.082          | 0.082             | 0.59                      | 111                          |
| OCDD                | 78.8                     | 0.079                            | 0.079          | 0.079             | 0.52                      | 77                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>5.93</b>                      | <b>5.82</b>    | <b>5.72</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230608-01S10

Fecha de proceso Jun 15, 2023

Recta de calibración UNT230608-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0917/2022-BV

Su referencia Dones de 18-29 anys exposades (Argentona/el Cros)

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00004          | 75                           |
| PCB-52           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.00002          | 74                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00004          | 92                           |
| PCB-118          | 0.015                          | 0.015                          | 0.015                          | 0.00003          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.146                          | 0.146                          | 0.146                          | 0.00003          | 88                           |
| PCB-138          | 0.070                          | 0.070                          | 0.070                          | 0.00004          | 92                           |
| PCB-180          | 0.180                          | 0.180                          | 0.180                          | 0.00003          | 90                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.42</b>                    | <b>0.42</b>                    | <b>0.42</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.42 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230612-01  
 Muestra 12  
 Fecha de proceso Jun 13 16:58:21 2023  
 Recta de calibración P230612-01 Rectes\_EPA1613\_jsd  
 Referencia 0918/2022-BV  
 Su referencia Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros)  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.160 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | < 1.02                   | 0.102                            | 0.051          | -                 | 1.02                      | 79                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.852                    | 0.043                            | 0.043          | 0.043             | 0.68                      | 100                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 3.63                     | 1.81                             | 1.81           | 1.81              | 1.48                      | 94                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | < 2.05                   | 0.205                            | 0.102          | -                 | 2.05                      | 78                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | < 1.95                   | 0.195                            | 0.097          | -                 | 1.95                      | 87                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | < 0.994                  | 0.099                            | 0.050          | -                 | 0.99                      | 83                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1.39                     | 0.139                            | 0.139          | 0.139             | 1.27                      | 83                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 2.91                     | 0.029                            | 0.029          | 0.029             | 2.80                      | 85                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 4.11                   | 0.041                            | 0.021          | -                 | 4.11                      | 72                           |
| OCDF                | 7.23                     | 0.007                            | 0.007          | 0.007             | 6.01                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | < 1.68                   | 1.68                             | 0.84           | -                 | 1.68                      | 69                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 2.88                     | 1.44                             | 1.44           | 1.44              | 2.08                      | 89                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | < 1.85                   | 0.185                            | 0.093          | -                 | 1.85                      | 82                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 7.38                     | 0.738                            | 0.738          | 0.738             | 1.80                      | 84                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | < 1.98                   | 0.198                            | 0.099          | -                 | 1.98                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 4.72                     | 0.047                            | 0.047          | 0.047             | 4.39                      | 82                           |
| OCDD                | 54.6                     | 0.055                            | 0.055          | 0.055             | 6.96                      | 69                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>7.02</b>                      | <b>5.66</b>    | <b>4.31</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénerees inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénerees marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230615-01S17

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0918/2022-BV

Su referencia Dones de 30-49 anys exposades (Argentona/el Cros)

Tamaño de muestra (L) 0,04

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0,001                          | 0,001                          | 0,001                          | 0,00002          | 88                           |
| PCB-52           | 0,001                          | 0,001                          | 0,001                          | 0,00001          | 80                           |
| PCB-101          | 0,002                          | 0,002                          | 0,002                          | 0,00002          | 90                           |
| PCB-118          | 0,027                          | 0,027                          | 0,027                          | 0,00002          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0,246                          | 0,246                          | 0,246                          | 0,00002          | 79                           |
| PCB-138          | 0,111                          | 0,111                          | 0,111                          | 0,00002          | 81                           |
| PCB-180          | 0,267                          | 0,267                          | 0,267                          | 0,00003          | 75                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0,66</b>                    | <b>0,66</b>                    | <b>0,66</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0,66 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

**Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas**

Laboratori de Dioxines  
CSIC

Hoja de Resultados

Archivo D230529-01  
 Muestra 12  
 Fecha de proceso Jun 06 21:44:12 2023  
 Recta de calibración D230529-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0919/2022-BV  
 Su referencia Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros)  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.184 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.454                    | 0.045                            | 0.045          | 0.045             | 0.08                      | 77                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1.16                     | 0.058                            | 0.058          | 0.058             | 0.37                      | 100                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 8.40                     | 4.20                             | 4.20           | 4.20              | 0.35                      | 91                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 5.59                     | 0.559                            | 0.559          | 0.559             | 0.60                      | 93                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.41                     | 0.341                            | 0.341          | 0.341             | 0.59                      | 98                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.898                    | 0.090                            | 0.090          | 0.090             | 0.64                      | 90                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 3.75                     | 0.375                            | 0.375          | 0.375             | 0.80                      | 88                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 18.1                     | 0.181                            | 0.181          | 0.181             | 0.84                      | 97                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 3.79                     | 0.038                            | 0.038          | 0.038             | 1.03                      | 89                           |
| OCDF                | 16.7                     | 0.017                            | 0.017          | 0.017             | 0.36                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.838                    | 0.838                            | 0.838          | 0.838             | 0.10                      | 71                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 4.23                     | 2.12                             | 2.12           | 2.12              | 1.29                      | 89                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1.35                     | 0.135                            | 0.135          | 0.135             | 0.55                      | 96                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 25.4                     | 2.54                             | 2.54           | 2.54              | 0.56                      | 94                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 4.26                     | 0.426                            | 0.426          | 0.426             | 0.53                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 14.4                     | 0.144                            | 0.144          | 0.144             | 0.26                      | 97                           |
| OCDD                | 217                      | 0.217                            | 0.217          | 0.217             | 0.50                      | 70                           |
| TOTAL PCDD/F        |                          | 12.3                             | 12.3           | 12.3              |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230608-01S12

Fecha de proceso Jun 15, 2023

Recta de calibración UNT230608-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0919/2022-BV

Su referencia Dones de 50-69 anys exposades (Argentona/el Cros)

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.0003           | 74                           |
| PCB-52           | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.0002           | 79                           |
| PCB-101          | 0.003                          | 0.003                          | 0.003                          | 0.0002           | 88                           |
| PCB-118          | 0.049                          | 0.049                          | 0.049                          | 0.0002           | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.364                          | 0.364                          | 0.364                          | 0.0002           | 95                           |
| PCB-138          | 0.188                          | 0.188                          | 0.188                          | 0.0002           | 98                           |
| PCB-180          | 0.401                          | 0.401                          | 0.401                          | 0.0001           | 105                          |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>1.01</b>                    | <b>1.01</b>                    | <b>1.01</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 1.01 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230612-01  
 Muestra 14  
 Fecha de proceso Jun 13 17:13:54 2023  
 Recta de calibración P230612-01 Rectes\_EPA1613\_jsd  
 Referencia 0920/2022-BV  
 Su referencia Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.120 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 1.13                     | 0.113                            | 0.113          | 0.113             | 0.43                      | 86                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | < 1.55                   | 0.078                            | 0.039          | -                 | 1.55                      | 88                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 2.00                     | 1.00                             | 1.00           | 1.00              | 1.48                      | 87                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 0.757                    | 0.076                            | 0.076          | 0.076             | 0.24                      | 81                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 2.20                     | 0.220                            | 0.220          | 0.220             | 0.24                      | 84                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.92                     | 0.192                            | 0.192          | 0.192             | 0.24                      | 82                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 1.94                   | 0.194                            | 0.097          | -                 | 1.94                      | 99                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 11.5                     | 0.115                            | 0.115          | 0.115             | 4.17                      | 78                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 5.57                   | 0.056                            | 0.028          | -                 | 5.57                      | 76                           |
| OCDF                | 10.4                     | 0.010                            | 0.010          | 0.010             | 9.69                      | n.p.                         |
|                     |                          |                                  |                |                   |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.630                    | 0.630                            | 0.630          | 0.630             | 0.22                      | 83                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 1.20                     | 0.598                            | 0.598          | 0.598             | 0.07                      | 89                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | < 1.66                   | 0.166                            | 0.083          | -                 | 1.66                      | 81                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | < 1.69                   | 0.169                            | 0.084          | -                 | 1.69                      | 83                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | < 1.78                   | 0.178                            | 0.089          | -                 | 1.78                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | < 4.44                   | 0.044                            | 0.022          | -                 | 4.44                      | 78                           |
| OCDD                | 40.5                     | 0.040                            | 0.040          | 0.040             | 10.18                     | 59                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>3.88</b>                      | <b>3.44</b>    | <b>2.99</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230615-01S14

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0920/2022-BV

Su referencia Homes de 18-29 anys no exposats de Mataró

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00002          | 84                           |
| PCB-52           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.00002          | 75                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00003          | 88                           |
| PCB-118          | 0.015                          | 0.015                          | 0.015                          | 0.00002          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.166                          | 0.166                          | 0.166                          | 0.00002          | 78                           |
| PCB-138          | 0.080                          | 0.080                          | 0.080                          | 0.00002          | 81                           |
| PCB-180          | 0.208                          | 0.208                          | 0.208                          | 0.00003          | 75                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.47</b>                    | <b>0.47</b>                    | <b>0.47</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.47 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

Hoja de Resultados

Archivo D230530-01  
 Muestra 13  
 Fecha de proceso Jun 09 14:47:31 2023  
 Recta de calibración D230530-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0921/2022-BV  
 Su referencia Homes de 30-49 anys no exposats de Matarò  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.190 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.934                    | 0.093                            | 0.093          | 0.093             | 0.10                      | 76                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 2.36                     | 0.118                            | 0.118          | 0.118             | 0.31                      | 84                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 3.57                     | 1.78                             | 1.78           | 1.78              | 0.26                      | 90                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 2.03                     | 0.203                            | 0.203          | 0.203             | 0.28                      | 80                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.50                     | 0.350                            | 0.350          | 0.350             | 0.26                      | 83                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.14                     | 0.114                            | 0.114          | 0.114             | 0.52                      | 77                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 2.97                     | 0.297                            | 0.297          | 0.297             | 0.65                      | 75                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 18.6                     | 0.186                            | 0.186          | 0.186             | 0.53                      | 78                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 2.44                     | 0.024                            | 0.024          | 0.024             | 0.61                      | 72                           |
| OCDF                | 5.49                     | 0.005                            | 0.005          | 0.005             | 0.29                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.294                    | 0.294                            | 0.294          | 0.294             | 0.08                      | 69                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 1.24                     | 0.618                            | 0.618          | 0.618             | 0.87                      | 89                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 2.51                     | 0.251                            | 0.251          | 0.251             | 0.13                      | 83                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 4.95                     | 0.495                            | 0.495          | 0.495             | 0.22                      | 83                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 2.59                     | 0.259                            | 0.259          | 0.259             | 0.23                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 10.5                     | 0.105                            | 0.105          | 0.105             | 0.27                      | 82                           |
| OCDD                | 73.6                     | 0.074                            | 0.074          | 0.074             | 0.57                      | 64                           |
| TOTAL PCDD/F        |                          | 5.27                             | 5.27           | 5.27              |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230608-01S13

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230608-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0921/2022-BV

Su referencia Homes de 30-49 anys no exposats de Mataró

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0004           | 80                           |
| PCB-52    | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0002           | 85                           |
| PCB-101   | 0.003                          | 0.003                          | 0.003                          | 0.0003           | 97                           |
| PCB-118   | 0.023                          | 0.023                          | 0.023                          | 0.0002           | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.198                          | 0.198                          | 0.198                          | 0.0002           | 106                          |
| PCB-138   | 0.101                          | 0.101                          | 0.101                          | 0.0002           | 109                          |
| PCB-180   | 0.218                          | 0.218                          | 0.218                          | 0.0002           | 119                          |
| TOTAL PCB | 0.54                           | 0.54                           | 0.54                           |                  |                              |

Concentración final 0.54 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230531-01  
 Muestra 12  
 Fecha de proceso Jun 06 22:47:54 2023  
 Recta de calibración D230531-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0922/2022-BV  
 Su referencia Homes de 50-69 anys no exposats de Mataró  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.189 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.340                    | 0.034                            | 0.034          | 0.034             | 0.09                      | 87                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.770                    | 0.038                            | 0.038          | 0.038             | 0.05                      | 103                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 7.99                     | 4.00                             | 4.00           | 4.00              | 0.28                      | 108                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 2.24                     | 0.224                            | 0.224          | 0.224             | 0.31                      | 108                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.26                     | 0.326                            | 0.326          | 0.326             | 0.29                      | 113                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.19                     | 0.119                            | 0.119          | 0.119             | 0.30                      | 105                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1.01                     | 0.101                            | 0.101          | 0.101             | 0.38                      | 98                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 2.79                     | 0.028                            | 0.028          | 0.028             | 0.67                      | 90                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 1.48                     | 0.015                            | 0.015          | 0.015             | 0.77                      | 87                           |
| OCDF                | 6.38                     | 0.006                            | 0.006          | 0.006             | 0.19                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.872                    | 0.872                            | 0.872          | 0.872             | 0.08                      | 69                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 3.23                     | 1.62                             | 1.62           | 1.62              | 0.80                      | 108                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1.79                     | 0.179                            | 0.179          | 0.179             | 0.16                      | 99                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 15.0                     | 1.50                             | 1.50           | 1.50              | 0.16                      | 96                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 2.76                     | 0.276                            | 0.276          | 0.276             | 0.14                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 14.0                     | 0.140                            | 0.140          | 0.140             | 0.14                      | 88                           |
| OCDD                | 171                      | 0.171                            | 0.171          | 0.171             | 0.27                      | 61                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>9.64</b>                      | <b>9.64</b>    | <b>9.64</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230608-01S20

Fecha de proceso Jun 15, 2023

Recta de calibración UNT230608-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0922/2022-BV

Su referencia Homes de 50-9 anys no exposats de Mataró

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.00005          | 74                           |
| PCB-52           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.00002          | 76                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.0001           | 96                           |
| PCB-118          | 0.028                          | 0.028                          | 0.028                          | 0.00005          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.272                          | 0.272                          | 0.272                          | 0.00005          | 94                           |
| PCB-138          | 0.119                          | 0.119                          | 0.119                          | 0.0001           | 97                           |
| PCB-180          | 0.324                          | 0.324                          | 0.324                          | 0.00004          | 96                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.75</b>                    | <b>0.75</b>                    | <b>0.75</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.75 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230510-01  
 Muestra 7  
 Fecha de proceso May 12 07:56:40 2023  
 Recta de calibración P230509-01\_Recta\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0923/2022-BV  
 Su referencia Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.190 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.627                    | 0.063                            | 0.063          | 0.063             | 0.53                      | 101                          |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.942                    | 0.047                            | 0.047          | 0.047             | 0.65                      | 116                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 1.60                     | 0.799                            | 0.799          | 0.799             | 0.60                      | 119                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 1.17                     | 0.117                            | 0.117          | 0.117             | 0.80                      | 90                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 1.52                     | 0.152                            | 0.152          | 0.152             | 0.77                      | 80                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | < 0.768                  | 0.077                            | 0.038          | -                 | 0.77                      | 99                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1.23                     | 0.123                            | 0.123          | 0.123             | 0.57                      | 98                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 2.66                     | 0.027                            | 0.027          | 0.027             | 1.01                      | 102                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 1.45                   | 0.015                            | 0.007          | -                 | 1.45                      | 99                           |
| OCDF                | < 2.39                   | 0.002                            | 0.001          | -                 | 2.39                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 1.08                     | 1.08                             | 1.08           | 1.08              | 0.77                      | 91                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 1.95                     | 0.976                            | 0.976          | 0.976             | 0.95                      | 119                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1.15                     | 0.115                            | 0.115          | 0.115             | 0.96                      | 107                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 3.15                     | 0.315                            | 0.315          | 0.315             | 0.87                      | 98                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 1.18                     | 0.118                            | 0.118          | 0.118             | 0.86                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 8.33                     | 0.083                            | 0.083          | 0.083             | 1.12                      | 111                          |
| OCDD                | 118                      | 0.118                            | 0.118          | 0.118             | 2.59                      | 89                           |
| TOTAL PCDD/F        |                          | 4.23                             | 4.18           | 4.13              |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el  
Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230608-01S14

Fecha de proceso Jun 15, 2023

Recta de calibración UNT230608-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0923/2022-BV

Su referencia Dones de 18-29 anys no exposades de Mataró

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.00004          | 78                           |
| PCB-52    | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.0001                         | 0.00002          | 78                           |
| PCB-101   | 0.0002                         | 0.0002                         | 0.0002                         | 0.00004          | 94                           |
| PCB-118   | 0.006                          | 0.006                          | 0.006                          | 0.00003          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.101                          | 0.101                          | 0.101                          | 0.00003          | 92                           |
| PCB-138   | 0.056                          | 0.056                          | 0.056                          | 0.00004          | 97                           |
| PCB-180   | 0.236                          | 0.236                          | 0.236                          | 0.00003          | 95                           |
| TOTAL PCB | 0.40                           | 0.40                           | 0.40                           |                  |                              |

Concentración final 0.40 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230510-01  
 Muestra 8  
 Fecha de proceso May 12 08:10:25 2023  
 Recta de calibración P230509-01\_Recta\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0924/2022-BV  
 Su referencia Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.190 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.543                    | 0.054                            | 0.054          | 0.054             | 0.32                      | 92                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1.31                     | 0.065                            | 0.065          | 0.065             | 0.94                      | 109                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 4.67                     | 2.33                             | 2.33           | 2.33              | 0.86                      | 113                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 1.98                     | 0.198                            | 0.198          | 0.198             | 1.09                      | 84                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 2.20                     | 0.220                            | 0.220          | 0.220             | 1.09                      | 75                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.12                     | 0.112                            | 0.112          | 0.112             | 1.07                      | 93                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 0.842                    | 0.084                            | 0.084          | 0.084             | 0.72                      | 89                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 1.70                     | 0.017                            | 0.017          | 0.017             | 1.23                      | 96                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 1.91                   | 0.019                            | 0.010          | -                 | 1.91                      | 95                           |
| OCDF                | < 4.51                   | 0.005                            | 0.002          | -                 | 4.51                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 1.71                     | 1.71                             | 1.71           | 1.71              | 1.09                      | 83                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 1.98                     | 0.988                            | 0.988          | 0.988             | 1.55                      | 112                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1.38                     | 0.138                            | 0.138          | 0.138             | 1.12                      | 102                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 11.8                     | 1.18                             | 1.18           | 1.18              | 1.08                      | 92                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 2.77                     | 0.277                            | 0.277          | 0.277             | 1.00                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 11.0                     | 0.110                            | 0.110          | 0.110             | 1.56                      | 103                          |
| OCDD                | 57.2                     | 0.057                            | 0.057          | 0.057             | 5.75                      | 69                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>7.57</b>                      | <b>7.56</b>    | <b>7.55</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénereas inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénereas marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230615-01S09

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0924/2022-BV

Su referencia Dones de 30-49 anys no exposades de Mataró

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.0005                         | 0.0005                         | 0.0005                         | 0.00002          | 85                           |
| PCB-52           | 0.0005                         | 0.0005                         | 0.0005                         | 0.00001          | 86                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00002          | 104                          |
| PCB-118          | 0.037                          | 0.037                          | 0.037                          | 0.00002          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.372                          | 0.372                          | 0.372                          | 0.00002          | 98                           |
| PCB-138          | 0.206                          | 0.206                          | 0.206                          | 0.00002          | 102                          |
| PCB-180          | 0.448                          | 0.448                          | 0.448                          | 0.00002          | 97                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>1.07</b>                    | <b>1.07</b>                    | <b>1.07</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 1.07 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230529-01  
 Muestra 13  
 Fecha de proceso Jun 06 21:53:55 2023  
 Recta de calibración D230529-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0925/2022-BV  
 Su referencia Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.210 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.449                    | 0.045                            | 0.045          | 0.045             | 0.04                      | 106                          |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.526                    | 0.026                            | 0.026          | 0.026             | 0.22                      | 87                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 10.7                     | 5.37                             | 5.37           | 5.37              | 0.44                      | 90                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 2.70                     | 0.270                            | 0.270          | 0.270             | 0.70                      | 97                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 4.05                     | 0.405                            | 0.405          | 0.405             | 0.41                      | 100                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.35                     | 0.135                            | 0.135          | 0.135             | 0.67                      | 94                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 3.45                     | 0.345                            | 0.345          | 0.345             | 0.84                      | 96                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 5.20                     | 0.052                            | 0.052          | 0.052             | 0.70                      | 91                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 3.52                     | 0.035                            | 0.035          | 0.035             | 0.94                      | 81                           |
| OCDF                | 13.8                     | 0.014                            | 0.014          | 0.014             | 0.22                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 1.31                     | 1.31                             | 1.31           | 1.31              | 0.09                      | 83                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 4.85                     | 2.43                             | 2.43           | 2.43              | 0.88                      | 85                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 2.37                     | 0.237                            | 0.237          | 0.237             | 0.28                      | 99                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 24.1                     | 2.41                             | 2.41           | 2.41              | 0.30                      | 97                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 5.70                     | 0.570                            | 0.570          | 0.570             | 0.27                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 19.5                     | 0.195                            | 0.195          | 0.195             | 0.31                      | 92                           |
| OCDD                | 142                      | 0.142                            | 0.142          | 0.142             | 0.28                      | 57                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>14.0</b>                      | <b>14.0</b>    | <b>14.0</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230607-01S09

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0925/2022-BV

Su referencia Dones de 50-69 anys no exposades de Mataró

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.0004                         | 0.0004                         | 0.0004                         | 0.00004          | 85                           |
| PCB-52           | 0.0005                         | 0.0005                         | 0.0005                         | 0.00002          | 85                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00004          | 99                           |
| PCB-118          | 0.035                          | 0.035                          | 0.035                          | 0.00004          | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.323                          | 0.323                          | 0.323                          | 0.00004          | 95                           |
| PCB-138          | 0.168                          | 0.168                          | 0.168                          | 0.00005          | 96                           |
| PCB-180          | 0.378                          | 0.378                          | 0.378                          | 0.00006          | 93                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.91</b>                    | <b>0.91</b>                    | <b>0.91</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.91 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



## Laboratori de Dioxines

CSIC

## Hoja de Resultados

Archivo D230529-01

Muestra 15

Fecha de proceso Jun 06 22:01:55 2023

Recta de calibración D230529-01 Rectes\_EPA1613\_jpc

Referencia 0926/2022-BV

Su referencia Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar

Columna cromatogràfica J&amp;W DB-5ms

Instrumento DFS

Tamaño de muestra (g) 0,110 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0,745                    | 0,074                            | 0,074          | 0,074             | 0,13                      | 82                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1,88                     | 0,094                            | 0,094          | 0,094             | 0,69                      | 78                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 2,72                     | 1,36                             | 1,36           | 1,36              | 0,65                      | 78                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 1,95                     | 0,195                            | 0,195          | 0,195             | 1,10                      | 81                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3,40                     | 0,340                            | 0,340          | 0,340             | 1,09                      | 77                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 2,04                     | 0,204                            | 0,204          | 0,204             | 1,01                      | 80                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 3,83                     | 0,383                            | 0,383          | 0,383             | 1,26                      | 83                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 11,7                     | 0,117                            | 0,117          | 0,117             | 1,70                      | 80                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 4,15                     | 0,042                            | 0,042          | 0,042             | 1,95                      | 80                           |
| OCDF                | 13,6                     | 0,014                            | 0,014          | 0,014             | 0,37                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0,618                    | 0,618                            | 0,618          | 0,618             | 0,15                      | 82                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 1,37                     | 0,683                            | 0,683          | 0,683             | 1,02                      | 75                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1,32                     | 0,132                            | 0,132          | 0,132             | 0,39                      | 79                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 3,33                     | 0,333                            | 0,333          | 0,333             | 0,39                      | 80                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 1,06                     | 0,106                            | 0,106          | 0,106             | 0,38                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 6,00                     | 0,060                            | 0,060          | 0,060             | 0,26                      | 81                           |
| OCDD                | 57,2                     | 0,057                            | 0,057          | 0,057             | 0,84                      | 54                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>4,81</b>                      | <b>4,81</b>    | <b>4,81</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230607-01S10

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0926/2022-BV

Su referencia Homes de 18-29 anys no exposats d'Arenys de Mar

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.0009                         | 0.0009                         | 0.0009                         | 0.0003           | 90                           |
| PCB-52           | 0.0009                         | 0.0009                         | 0.0009                         | 0.0002           | 92                           |
| PCB-101          | 0.0025                         | 0.002                          | 0.002                          | 0.0002           | 94                           |
| PCB-118          | 0.017                          | 0.017                          | 0.017                          | 0.0001           | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.150                          | 0.150                          | 0.150                          | 0.0001           | 102                          |
| PCB-138          | 0.074                          | 0.074                          | 0.074                          | 0.0002           | 102                          |
| PCB-180          | 0.167                          | 0.167                          | 0.167                          | 0.0002           | 114                          |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.41</b>                    | <b>0.41</b>                    | <b>0.41</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.41 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

Hoja de Resultados

Archivo D230530-01  
 Muestra 18  
 Fecha de proceso Jun 07 16:19:32 2023  
 Recta de calibración D230530-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0927/2022-BV  
 Su referencia Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.200 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.534                    | 0.053                            | 0.053          | 0.053             | 0.10                      | 91                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1.49                     | 0.075                            | 0.075          | 0.075             | 0.22                      | 96                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 5.47                     | 2.73                             | 2.73           | 2.73              | 0.21                      | 95                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 4.16                     | 0.416                            | 0.416          | 0.416             | 0.25                      | 94                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.61                     | 0.361                            | 0.361          | 0.361             | 0.23                      | 97                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.95                     | 0.195                            | 0.195          | 0.195             | 0.24                      | 93                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1.91                     | 0.191                            | 0.191          | 0.191             | 0.28                      | 90                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 3.18                     | 0.032                            | 0.032          | 0.032             | 0.60                      | 90                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 1.79                     | 0.018                            | 0.018          | 0.018             | 0.73                      | 85                           |
| OCDF                | 5.86                     | 0.006                            | 0.006          | 0.006             | 0.26                      | n.p.                         |
|                     |                          |                                  |                |                   |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.659                    | 0.659                            | 0.659          | 0.659             | 0.17                      | 79                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 5.27                     | 2.63                             | 2.63           | 2.63              | 0.40                      | 95                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 4.85                     | 0.485                            | 0.485          | 0.485             | 0.22                      | 98                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 25.4                     | 2.54                             | 2.54           | 2.54              | 0.21                      | 97                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 3.29                     | 0.329                            | 0.329          | 0.329             | 0.20                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 33.1                     | 0.331                            | 0.331          | 0.331             | 0.16                      | 96                           |
| OCDD                | 138                      | 0.138                            | 0.138          | 0.138             | 0.74                      | 73                           |
| TOTAL PCDD/F        |                          | 11.2                             | 11.2           | 11.2              |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230607-01S12

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0927/2022-BV

Su referencia Homes de 30-49 anys no exposats d'Arenys de Mar

Tamaño de muestra (L) 0.04

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0002           | 85                           |
| PCB-52           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0001           | 88                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.0001           | 87                           |
| PCB-118          | 0.033                          | 0.033                          | 0.033                          | 0.0001           | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.248                          | 0.248                          | 0.248                          | 0.0001           | 94                           |
| PCB-138          | 0.139                          | 0.139                          | 0.139                          | 0.0001           | 93                           |
| PCB-180          | 0.285                          | 0.285                          | 0.285                          | 0.0001           | 100                          |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>0.71</b>                    | <b>0.71</b>                    | <b>0.71</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 0.71 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

Hoja de Resultados

Archivo D230529-01  
 Muestra 16  
 Fecha de proceso Jun 14 20:11:10 2023  
 Recta de calibración D230529-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0928/2022-BV  
 Su referencia Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Ultima Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.150 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.902                    | 0.090                            | 0.090          | 0.090             | 0.16                      | 65                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 1.01                     | 0.050                            | 0.050          | 0.050             | 0.26                      | 68                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 7.60                     | 3.80                             | 3.80           | 3.80              | 0.53                      | 73                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 3.43                     | 0.343                            | 0.343          | 0.343             | 0.88                      | 71                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 6.25                     | 0.625                            | 0.625          | 0.625             | 0.90                      | 71                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.967                    | 0.097                            | 0.097          | 0.097             | 0.88                      | 71                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 2.50                     | 0.250                            | 0.250          | 0.250             | 1.07                      | 69                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 3.07                     | 0.031                            | 0.031          | 0.031             | 1.25                      | 70                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 1.48                   | 0.015                            | 0.007          | -                 | 1.48                      | 66                           |
| OCDF                | 11.9                     | 0.012                            | 0.012          | 0.012             | 0.53                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 1.73                     | 1.73                             | 1.73           | 1.73              | 0.52                      | 60                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 5.51                     | 2.76                             | 2.76           | 2.76              | 0.87                      | 68                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 2.83                     | 0.283                            | 0.283          | 0.283             | 0.33                      | 72                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 34.9                     | 3.49                             | 3.49           | 3.49              | 0.32                      | 72                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 4.27                     | 0.427                            | 0.427          | 0.427             | 0.32                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 21.8                     | 0.218                            | 0.218          | 0.218             | 0.28                      | 75                           |
| OCDD                | 217                      | 0.217                            | 0.217          | 0.217             | 0.56                      | 53                           |
| TOTAL PCDD/F        |                          | 14.4                             | 14.4           | 14.4              |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

**PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)**

Archivo UNT230607-01S13

Fecha de proceso Jun 17, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0928/2022-BV

Su referencia Homes de 50-69 anys no exposats d'Arenys de Mar

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere        | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.0001           | 84                           |
| PCB-52           | 0.001                          | 0.001                          | 0.001                          | 0.00003          | 84                           |
| PCB-101          | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.0001           | 95                           |
| PCB-118          | 0.045                          | 0.045                          | 0.045                          | 0.0001           | n.p.                         |
| PCB-153          | 0.366                          | 0.366                          | 0.366                          | 0.0001           | 84                           |
| PCB-138          | 0.161                          | 0.161                          | 0.161                          | 0.0001           | 85                           |
| PCB-180          | 0.441                          | 0.441                          | 0.441                          | 0.00004          | 81                           |
| <b>TOTAL PCB</b> | <b>1.02</b>                    | <b>1.02</b>                    | <b>1.02</b>                    |                  |                              |

**Concentración final** 1.02 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230529-01  
 Muestra 18  
 Fecha de proceso Jun 06 22:22:06 2023  
 Recta de calibración D230529-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0929/2022-BV  
 Su referencia Dones de 18-29 anys no exposades d'Arenys de Mar  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0,170 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g graso) | I-TEQ (pg/g graso)            |             |                | L.O.D.<br>(pg/g graso) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------|----------------|------------------------|------------------------------|
|                     |                       | Valor superior <sup>(1)</sup> | Valor medio | Valor inferior |                        |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0,258                 | 0,026                         | 0,026       | 0,026          | 0,05                   | 90                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0,733                 | 0,037                         | 0,037       | 0,037          | 0,23                   | 99                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 4,36                  | 2,18                          | 2,18        | 2,18           | 0,21                   | 101                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 1,59                  | 0,159                         | 0,159       | 0,159          | 0,17                   | 105                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 1,33                  | 0,133                         | 0,133       | 0,133          | 0,17                   | 108                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0,817                 | 0,082                         | 0,082       | 0,082          | 0,20                   | 84                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1,19                  | 0,119                         | 0,119       | 0,119          | 0,22                   | 84                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 4,82                  | 0,048                         | 0,048       | 0,048          | 0,30                   | 86                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 1,39                  | 0,014                         | 0,014       | 0,014          | 0,33                   | 84                           |
| OCDF                | 3,54                  | 0,004                         | 0,004       | 0,004          | 0,23                   | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0,777                 | 0,777                         | 0,777       | 0,777          | 0,08                   | 81                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 2,16                  | 1,08                          | 1,08        | 1,08           | 0,36                   | 87                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1,59                  | 0,159                         | 0,159       | 0,159          | 0,23                   | 86                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 15,7                  | 1,57                          | 1,57        | 1,57           | 0,22                   | 87                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 1,17                  | 0,117                         | 0,117       | 0,117          | 0,23                   | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 10,7                  | 0,107                         | 0,107       | 0,107          | 0,24                   | 90                           |
| OCDD                | 70,5                  | 0,070                         | 0,070       | 0,070          | 0,32                   | 72                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                       | <b>6,68</b>                   | <b>6,68</b> | <b>6,68</b>    |                        |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230615-01S15

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0929/2022-BV

Su referencia Dones de 18-29 anys no exposades d'Arenys de Mar

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.004                          | 0.004                          | 0.004                          | 0.00002          | 61                           |
| PCB-52    | 0.003                          | 0.003                          | 0.003                          | 0.00001          | 60                           |
| PCB-101   | 0.007                          | 0.007                          | 0.007                          | 0.00002          | 87                           |
| PCB-118   | 0.072                          | 0.072                          | 0.072                          | 0.00001          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.257                          | 0.257                          | 0.257                          | 0.00001          | 89                           |
| PCB-138   | 0.145                          | 0.145                          | 0.145                          | 0.00002          | 99                           |
| PCB-180   | 0.121                          | 0.121                          | 0.121                          | 0.00002          | 88                           |
| TOTAL PCB | 0.61                           | 0.61                           | 0.61                           |                  |                              |

Concentración final 0.61 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230529-01  
 Muestra 19  
 Fecha de proceso Jun 06 22:34:46 2023  
 Recta de calibración D230529-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0930/2022-BV  
 Su referencia Dones de 30-49 anys no exposades d'Arenys de Mar  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0,200 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0,353                    | 0,035                            | 0,035          | 0,035             | 0,18                      | 86                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 2,01                     | 0,101                            | 0,101          | 0,101             | 0,53                      | 111                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 4,34                     | 2,17                             | 2,17           | 2,17              | 0,49                      | 116                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 1,68                     | 0,168                            | 0,168          | 0,168             | 0,24                      | 90                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 1,46                     | 0,146                            | 0,146          | 0,146             | 0,23                      | 97                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1,72                     | 0,172                            | 0,172          | 0,172             | 0,23                      | 91                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1,26                     | 0,126                            | 0,126          | 0,126             | 0,29                      | 87                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 5,17                     | 0,052                            | 0,052          | 0,052             | 0,34                      | 94                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 2,80                     | 0,028                            | 0,028          | 0,028             | 0,39                      | 87                           |
| OCDF                | 3,54                     | 0,004                            | 0,004          | 0,004             | 0,41                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0,790                    | 0,790                            | 0,790          | 0,790             | 0,30                      | 79                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 2,29                     | 1,14                             | 1,14           | 1,14              | 0,60                      | 113                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1,84                     | 0,184                            | 0,184          | 0,184             | 0,32                      | 94                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 6,58                     | 0,658                            | 0,658          | 0,658             | 0,29                      | 95                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 2,90                     | 0,290                            | 0,290          | 0,290             | 0,31                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 6,47                     | 0,065                            | 0,065          | 0,065             | 0,33                      | 96                           |
| OCDD                | 43,9                     | 0,044                            | 0,044          | 0,044             | 1,08                      | 83                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>6,18</b>                      | <b>6,18</b>    | <b>6,18</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

Hoja de Resultados

PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230607-01S16

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0930/2022-BV

Su referencia Dones de 30-49 anys no exposades d'Arenys de Mar

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.0022                         | 0.002                          | 0.002                          | 0.00005          | 88                           |
| PCB-52    | 0.0013                         | 0.001                          | 0.001                          | 0.00003          | 84                           |
| PCB-101   | 0.003                          | 0.003                          | 0.003                          | 0.0001           | 93                           |
| PCB-118   | 0.018                          | 0.018                          | 0.018                          | 0.00004          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.181                          | 0.181                          | 0.181                          | 0.00004          | 89                           |
| PCB-138   | 0.111                          | 0.111                          | 0.111                          | 0.00005          | 89                           |
| PCB-180   | 0.238                          | 0.238                          | 0.238                          | 0.00004          | 86                           |
| TOTAL PCB | 0.55                           | 0.55                           | 0.55                           |                  |                              |

Concentración final 0.55 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230530-01  
 Muestra 19  
 Fecha de proceso Jun 07 16:27:11 2023  
 Recta de calibración D230530-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0931/2022-BV  
 Su referencia Dones de 50-69 anys no exposades d'Arenys de Mar  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.190 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.222                    | 0.022                            | 0.022          | 0.022             | 0.10                      | 75                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.622                    | 0.031                            | 0.031          | 0.031             | 0.17                      | 89                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 8.73                     | 4.37                             | 4.37           | 4.37              | 0.15                      | 93                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 2.39                     | 0.239                            | 0.239          | 0.239             | 0.44                      | 99                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 3.31                     | 0.331                            | 0.331          | 0.331             | 0.43                      | 104                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 1.45                     | 0.145                            | 0.145          | 0.145             | 0.47                      | 94                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 1.32                     | 0.132                            | 0.132          | 0.132             | 0.53                      | 95                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 2.36                     | 0.024                            | 0.024          | 0.024             | 0.27                      | 102                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 0.896                    | 0.009                            | 0.009          | 0.009             | 0.30                      | 93                           |
| OCDF                | 5.23                     | 0.005                            | 0.005          | 0.005             | 0.28                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 2.24                     | 2.24                             | 2.24           | 2.24              | 0.15                      | 69                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 5.05                     | 2.52                             | 2.52           | 2.52              | 0.63                      | 95                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 1.76                     | 0.176                            | 0.176          | 0.176             | 0.17                      | 101                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 18.1                     | 1.81                             | 1.81           | 1.81              | 0.18                      | 102                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 1.45                     | 0.145                            | 0.145          | 0.145             | 0.16                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 11.9                     | 0.119                            | 0.119          | 0.119             | 0.17                      | 107                          |
| OCDD                | 68.5                     | 0.069                            | 0.069          | 0.069             | 0.41                      | 78                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>12.4</b>                      | <b>12.4</b>    | <b>12.4</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230607-01S17

Fecha de proceso Jun 17, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0931/2022-BV

Su referencia Dones de 50-69 anys no exposades d'Arenys de Mar

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.005                          | 0.005                          | 0.005                          | 0.00004          | 61                           |
| PCB-52    | 0.003                          | 0.003                          | 0.003                          | 0.00002          | 64                           |
| PCB-101   | 0.009                          | 0.009                          | 0.009                          | 0.00004          | 78                           |
| PCB-118   | 0.106                          | 0.106                          | 0.106                          | 0.00003          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.388                          | 0.388                          | 0.388                          | 0.00003          | 84                           |
| PCB-138   | 0.229                          | 0.229                          | 0.229                          | 0.00003          | 89                           |
| PCB-180   | 0.180                          | 0.180                          | 0.180                          | 0.00002          | 80                           |
| TOTAL PCB | 0.92                           | 0.92                           | 0.92                           |                  |                              |

Concentración final 0.92 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo D230530-01  
 Muestra 20  
 Fecha de proceso Jun 07 16:36:35 2023  
 Recta de calibración D230530-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0932/2022-BV  
 Su referencia Treballadors de la planta incineradora  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento DFS  
 Tamaño de muestra (g) 0.160 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | < 0.127                  | 0.013                            | 0.006          | -                 | 0.13                      | 92                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.964                    | 0.048                            | 0.048          | 0.048             | 0.10                      | 109                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 5.08                     | 2.54                             | 2.54           | 2.54              | 0.34                      | 119                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 3.05                     | 0.305                            | 0.305          | 0.305             | 0.30                      | 100                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 1.08                     | 0.108                            | 0.108          | 0.108             | 0.10                      | 105                          |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 2.47                     | 0.247                            | 0.247          | 0.247             | 0.29                      | 103                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | 2.25                     | 0.225                            | 0.225          | 0.225             | 0.37                      | 99                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 4.58                     | 0.046                            | 0.046          | 0.046             | 0.36                      | 96                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 1.08                     | 0.011                            | 0.011          | 0.011             | 0.32                      | 92                           |
| OCDF                | 4.87                     | 0.005                            | 0.005          | 0.005             | 0.35                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 2.04                     | 2.04                             | 2.04           | 2.04              | 0.27                      | 70                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 2.76                     | 1.38                             | 1.38           | 1.38              | 1.27                      | 113                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 3.32                     | 0.332                            | 0.332          | 0.332             | 0.32                      | 103                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 12.7                     | 1.27                             | 1.27           | 1.27              | 0.29                      | 112                          |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 2.68                     | 0.268                            | 0.268          | 0.268             | 0.30                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 9.03                     | 0.090                            | 0.090          | 0.090             | 0.35                      | 103                          |
| OCDD                | 47.4                     | 0.047                            | 0.047          | 0.047             | 0.40                      | 83                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>8.97</b>                      | <b>8.97</b>    | <b>8.96</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230607-01S18

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0932/2022-BV

Su referencia Treballadors de la planta incineradora

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.0004                         | 0.0004                         | 0.0004                         | 0.00007          | 94                           |
| PCB-52    | 0.0005                         | 0.001                          | 0.001                          | 0.00004          | 88                           |
| PCB-101   | 0.002                          | 0.002                          | 0.002                          | 0.00009          | 97                           |
| PCB-118   | 0.010                          | 0.010                          | 0.010                          | 0.00005          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.172                          | 0.172                          | 0.172                          | 0.00005          | 91                           |
| PCB-138   | 0.080                          | 0.080                          | 0.080                          | 0.00006          | 90                           |
| PCB-180   | 0.248                          | 0.248                          | 0.248                          | 0.00006          | 92                           |
| TOTAL PCB | 0.51                           | 0.51                           | 0.51                           |                  |                              |

Concentración final 0.51 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230424-01  
 Muestra 14  
 Fecha de proceso Apr 27 16:35:21 2023  
 Recta de calibración P230424-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0039/2023-BV  
 Su referencia Primipares <=30 anys  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.890 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.237                    | 0.024                            | 0.024          | 0.024             | 0.09                      | 93                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.293                    | 0.015                            | 0.015          | 0.015             | 0.17                      | 94                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 1.72                     | 0.861                            | 0.861          | 0.861             | 0.15                      | 105                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 0.657                    | 0.066                            | 0.066          | 0.066             | 0.16                      | 95                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 0.634                    | 0.063                            | 0.063          | 0.063             | 0.17                      | 91                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.308                    | 0.031                            | 0.031          | 0.031             | 0.08                      | 90                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 0.188                  | 0.019                            | 0.009          | -                 | 0.19                      | 105                          |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 0.804                    | 0.008                            | 0.008          | 0.008             | 0.20                      | 110                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 0.317                  | 0.003                            | 0.002          | -                 | 0.32                      | 120                          |
| OCDF                | 1.14                     | 0.001                            | 0.001          | 0.001             | 0.60                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.277                    | 0.277                            | 0.277          | 0.277             | 0.09                      | 109                          |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 0.638                    | 0.319                            | 0.319          | 0.319             | 0.18                      | 118                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 0.353                    | 0.035                            | 0.035          | 0.035             | 0.10                      | 97                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 1.24                     | 0.124                            | 0.124          | 0.124             | 0.19                      | 87                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 0.615                    | 0.062                            | 0.062          | 0.062             | 0.17                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 3.28                     | 0.033                            | 0.033          | 0.033             | 0.23                      | 119                          |
| OCDD                | 10.0                     | 0.010                            | 0.010          | 0.010             | 0.71                      | 61                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>1.95</b>                      | <b>1.94</b>    | <b>1.93</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230607-01S21

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0039/2023-BV

Su referencia Primípares &lt;=30 anys

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.007                          | 0.007                          | 0.007                          | 0.00006          | 64                           |
| PCB-52    | 0.005                          | 0.005                          | 0.005                          | 0.00003          | 67                           |
| PCB-101   | 0.011                          | 0.011                          | 0.011                          | 0.00007          | 90                           |
| PCB-118   | 0.123                          | 0.123                          | 0.123                          | 0.00004          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.482                          | 0.482                          | 0.482                          | 0.00004          | 96                           |
| PCB-138   | 0.274                          | 0.274                          | 0.274                          | 0.00005          | 102                          |
| PCB-180   | 0.233                          | 0.233                          | 0.233                          | 0.00004          | 93                           |
| TOTAL PCB | 1.14                           | 1.14                           | 1.14                           |                  |                              |

Concentración final 1.14 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230424-01  
 Muestra 15  
 Fecha de proceso Apr 27 16:42:45 2023  
 Recta de calibración P230424-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0040/2023-BV  
 Su referencia Primipares >30 anys  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 1.3 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.199                    | 0.020                            | 0.020          | 0.020             | 0.06                      | 100                          |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.201                    | 0.010                            | 0.010          | 0.010             | 0.09                      | 106                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 2.19                     | 1.09                             | 1.09           | 1.09              | 0.09                      | 108                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 0.901                    | 0.090                            | 0.090          | 0.090             | 0.10                      | 97                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 0.995                    | 0.099                            | 0.099          | 0.099             | 0.10                      | 95                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.529                    | 0.053                            | 0.053          | 0.053             | 0.10                      | 99                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 0.119                  | 0.012                            | 0.006          | -                 | 0.12                      | 105                          |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 0.761                    | 0.008                            | 0.008          | 0.008             | 0.08                      | 115                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 0.193                  | 0.002                            | 0.001          | -                 | 0.19                      | 116                          |
| OCDF                | 0.360                    | 0.0004                           | 0.0004         | 0.0004            | 0.24                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.274                    | 0.274                            | 0.274          | 0.274             | 0.08                      | 108                          |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 0.927                    | 0.464                            | 0.464          | 0.464             | 0.13                      | 113                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 0.530                    | 0.053                            | 0.053          | 0.053             | 0.13                      | 99                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 2.40                     | 0.240                            | 0.240          | 0.240             | 0.14                      | 90                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 0.629                    | 0.063                            | 0.063          | 0.063             | 0.12                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 4.39                     | 0.044                            | 0.044          | 0.044             | 0.12                      | 120                          |
| OCDD                | 13.1                     | 0.013                            | 0.013          | 0.013             | 0.22                      | 99                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>2.54</b>                      | <b>2.53</b>    | <b>2.52</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénerees inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénerees marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230607-01S22

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0040/2023-BV

Su referencia Primíparaes &gt;30 anys

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.0003                         | 0.0003                         | 0.0003                         | 0.00010          | 27                           |
| PCB-52    | 0.0004                         | 0.0004                         | 0.0004                         | 0.00004          | 37                           |
| PCB-101   | 0.006                          | 0.006                          | 0.006                          | 0.00006          | 74                           |
| PCB-118   | 0.138                          | 0.138                          | 0.138                          | 0.00004          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.706                          | 0.706                          | 0.706                          | 0.00004          | 89                           |
| PCB-138   | 0.415                          | 0.415                          | 0.415                          | 0.00004          | 96                           |
| PCB-180   | 0.525                          | 0.525                          | 0.525                          | 0.00003          | 92                           |
| TOTAL PCB | 1.79                           | 1.79                           | 1.79                           |                  |                              |

Concentración final 1.79 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

**Hoja de Resultados**

Archivo P230424-01  
 Muestra 19  
 Fecha de proceso Apr 27 16:18:38 2023  
 Recta de calibración P230424-01 Rectes\_EPA1613\_jpc  
 Referencia 0041/2023-BV  
 Su referencia Multipares <=30 anys  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 0.93 (peso graso)

| Congènere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.213                    | 0.021                            | 0.021          | 0.021             | 0.08                      | 91                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.233                    | 0.012                            | 0.012          | 0.012             | 0.16                      | 88                           |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 1.56                     | 0.782                            | 0.782          | 0.782             | 0.15                      | 99                           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 0.584                    | 0.058                            | 0.058          | 0.058             | 0.15                      | 95                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 0.579                    | 0.058                            | 0.058          | 0.058             | 0.16                      | 91                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.287                    | 0.029                            | 0.029          | 0.029             | 0.08                      | 92                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 0.186                  | 0.019                            | 0.009          | -                 | 0.19                      | 98                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 0.765                    | 0.008                            | 0.008          | 0.008             | 0.19                      | 109                          |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 0.336                  | 0.003                            | 0.002          | -                 | 0.34                      | 120                          |
| OCDF                | 0.634                    | 0.001                            | 0.001          | 0.001             | 0.57                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.225                    | 0.225                            | 0.225          | 0.225             | 0.08                      | 98                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 0.579                    | 0.290                            | 0.290          | 0.290             | 0.17                      | 117                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 0.279                    | 0.028                            | 0.028          | 0.028             | 0.09                      | 106                          |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 1.08                     | 0.108                            | 0.108          | 0.108             | 0.18                      | 97                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 0.540                    | 0.054                            | 0.054          | 0.054             | 0.16                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 3.16                     | 0.032                            | 0.032          | 0.032             | 0.22                      | 118                          |
| OCDD                | 9.63                     | 0.010                            | 0.010          | 0.010             | 0.68                      | 61                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>1.74</b>                      | <b>1.72</b>    | <b>1.71</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no proc]

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230615-01S12

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230615-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0041/2023-BV

Su referencia Multipares &lt;=30 anys

Tamaño de muestra (L) 0.02

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.007                          | 0.007                          | 0.007                          | 0.00004          | 61                           |
| PCB-52    | 0.004                          | 0.004                          | 0.004                          | 0.00002          | 62                           |
| PCB-101   | 0.011                          | 0.011                          | 0.011                          | 0.00004          | 89                           |
| PCB-118   | 0.122                          | 0.122                          | 0.122                          | 0.00003          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.469                          | 0.469                          | 0.469                          | 0.00003          | 92                           |
| PCB-138   | 0.254                          | 0.254                          | 0.254                          | 0.00003          | 97                           |
| PCB-180   | 0.226                          | 0.226                          | 0.226                          | 0.00003          | 89                           |
| TOTAL PCB | 1.09                           | 1.09                           | 1.09                           |                  |                              |

Concentración final 1.09 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas



Laboratori de Dioxines  
CSIC

Hoja de Resultados

Archivo P230504-01  
 Muestra 06  
 Fecha de proceso May 05 16:55:52 2023  
 Recta de calibración P230502-01\_Recta\_EPA1613\_maleco  
 Referencia 0042/2023-BV  
 Su referencia Multipares >30 anys  
 Columna cromatogràfica J&W DB-5ms  
 Instrumento Autospec-Premier  
 Tamaño de muestra (g) 1.32 (peso graso)

| Congénere           | Conc.<br>(pg/g<br>grasa) | I-TEQ (pg/g grasa)               |                |                   | L.O.D.<br>(pg/g<br>grasa) | Recup.<br>(%) <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
|                     |                          | Valor<br>superior <sup>(1)</sup> | Valor<br>medio | Valor<br>inferior |                           |                              |
| 2,3,7,8-TCDF        | 0.211                    | 0.021                            | 0.021          | 0.021             | 0.08                      | 100                          |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     | 0.200                    | 0.010                            | 0.010          | 0.010             | 0.11                      | 104                          |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     | 1.57                     | 0.785                            | 0.785          | 0.785             | 0.10                      | 107                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   | 0.641                    | 0.064                            | 0.064          | 0.064             | 0.11                      | 77                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   | 0.683                    | 0.068                            | 0.068          | 0.068             | 0.11                      | 79                           |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   | 0.292                    | 0.029                            | 0.029          | 0.029             | 0.11                      | 89                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   | < 0.150                  | 0.015                            | 0.008          | -                 | 0.15                      | 87                           |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 0.585                    | 0.006                            | 0.006          | 0.006             | 0.14                      | 87                           |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | < 0.161                  | 0.002                            | 0.001          | -                 | 0.16                      | 99                           |
| OCDF                | 0.302                    | 0.0003                           | 0.0003         | 0.0003            | 0.26                      | n.p.                         |
| 2,3,7,8-TCDD        | 0.276                    | 0.276                            | 0.276          | 0.276             | 0.10                      | 94                           |
| 1,2,3,7,8-PeCDD     | 0.682                    | 0.341                            | 0.341          | 0.341             | 0.12                      | 104                          |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD   | 0.348                    | 0.035                            | 0.035          | 0.035             | 0.15                      | 82                           |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD   | 1.57                     | 0.157                            | 0.157          | 0.157             | 0.14                      | 81                           |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD   | 0.433                    | 0.043                            | 0.043          | 0.043             | 0.15                      | n.p.                         |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 2.07                     | 0.021                            | 0.021          | 0.021             | 0.13                      | 100                          |
| OCDD                | 10.2                     | 0.010                            | 0.010          | 0.010             | 0.22                      | 81                           |
| <b>TOTAL PCDD/F</b> |                          | <b>1.88</b>                      | <b>1.88</b>    | <b>1.87</b>       |                           |                              |

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congénere inferiores al límite de detección son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congénere marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C. [n.p.: no prox

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Laboratori de Dioxines  
CSIC

## Hoja de Resultados

## PCB no similares a la dioxina (NDL-PCB)

Archivo UNT230607-01S25

Fecha de proceso Jun 16, 2023

Recta de calibración UNT230607-01 Rectes P48 M OIL\_jpc

Referencia 0042/2023-BV

Su referencia Multipares &gt;30 anys

Tamaño de muestra (L) 0.03

| Congénere | Conc. <sup>(1)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(2)</sup><br>(µg/L) | Conc. <sup>(3)</sup><br>(µg/L) | L.O.Q.<br>(µg/L) | Recup.<br>(%) <sup>(4)</sup> |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| PCB-28    | 0.017                          | 0.017                          | 0.017                          | 0.00003          | 78                           |
| PCB-52    | 0.008                          | 0.008                          | 0.008                          | 0.00002          | 80                           |
| PCB-101   | 0.010                          | 0.010                          | 0.010                          | 0.00004          | 96                           |
| PCB-118   | 0.078                          | 0.078                          | 0.078                          | 0.00003          | n.p.                         |
| PCB-153   | 0.514                          | 0.514                          | 0.514                          | 0.00003          | 99                           |
| PCB-138   | 0.216                          | 0.216                          | 0.216                          | 0.00004          | 109                          |
| PCB-180   | 0.394                          | 0.394                          | 0.394                          | 0.00004          | 99                           |
| TOTAL PCB | 1.24                           | 1.24                           | 1.24                           |                  |                              |

Concentración final 1.24 µg/L

<sup>(1)</sup> El contenido se expresa en valor superior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a dicho límite.

<sup>(2)</sup> El contenido se expresa en valor medio, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a la mitad de dicho límite.

<sup>(3)</sup> El contenido se expresa en valor inferior, es decir, considerando que los valores de los diferentes congéneres inferiores al límite de cuantificación son iguales a 0.

<sup>(4)</sup> Se indica el tanto por ciento de recuperación analítica de los congéneres marcados isotópicamente con <sup>13</sup>C.

Los resultados expresados en este informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el Laboratorio de Dioxinas

Monitorització biològica dels nivells de dioxines, furans, policlorats bi-fenils i metalls pesants (Pb, Cd, Cr, Hg) a les poblacions de Mataró, Argentona i d'Arenys de Mar. 9ª fase (2022)

### **Annex 3. Informe resultats metalls pesants en sang del CNCT**



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE EMPLEO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO

CENTRO NACIONAL  
DE CONDICIONES DE TRABAJO

**FECHA:** 23/03/2023

**REFERENCIA:** ITB 1.23

**ASUNTO:** FUNDACIÓ SALUT Consorci Sanitari del Maresme

**DETERMINACIÓN DE PLOMO Y CADMIO EN 171 MUESTRAS DE SANGRE PROCEDENTES DE LA FUNDACIÓ SALUT DEL CONSORCI SANITARI DEL MARESME. PROYECTO DE MONITORIZACIÓN BIOLÓGICA DE LAS COHORTES DE CASOS Y CONTROLES DE LA PLANTA INCINERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MARESME INSTALADA EN MATARÓ. 9ª FASE.**

CORREO ELECTRONICO  
cnct@insst.mites.gob.es

C/ DULCET 2-10  
08034 BARCELONA  
TEL: 93 280 01 02  
FAX: 93 280 36 42

**CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enmarca en la colaboración establecida entre el Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (CNCT) del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) y la Unitat de Recerca del Consorci Sanitari del Maresme para llevar a cabo la 9ª fase del proyecto de monitorización biológica de los niveles de metales pesados.

El objetivo del estudio es evaluar los niveles de Pb y Cd en sangre y Cr, Hg y Ni en orina en cuatro grupos de estudio: grupo de trabajadores de la planta incineradora; grupo de habitantes del municipio de Mataró (Barcelona) residente en barrios cercanos a la planta incineradora, considerados expuestos; grupo de habitantes del municipio de Mataró (Barcelona) residente en barrios alejados de la planta incineradora, considerados control; y grupo de población residente en el municipio de Arenys de Mar (Barcelona) alejado de la incineradora, considerado también como control. De este modo, se da continuidad al seguimiento de las cohortes de expuestos y controles, iniciadas en 1995 y 1999 respectivamente.

En el presente informe se muestran únicamente los resultados obtenidos para plomo y cadmio en sangre.

El análisis de las muestras se ha realizado en el laboratorio de Absorción atómica de la Unidad Técnica de Condiciones Ambientales del CNCT.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras de sangre total se han conservado a -20 °C en los mismos viales en que se recibieron, hasta la fecha del análisis.

El análisis se ha realizado por espectrofotometría de absorción atómica con hormo de grafito y corrección de absorción de fondo mediante efecto Zeeman según los métodos analíticos del INSST: MTA/MB-011/R92 y CIAA-07 para el plomo y CIAA-06 para el cadmio.

### Límites de cuantificación y límites de detección

Los límites de detección de los métodos utilizados son 0,3 µg/dL para el plomo en sangre y 30 ng/dL para el Cd en sangre. Las concentraciones de las muestras por debajo de estos valores se consideran no detectables (ND).

Los límites de cuantificación de los métodos utilizados son 1,2 µg/dL para el plomo en sangre y 80 ng/dL para el Cd en sangre. Las concentraciones de las muestras por debajo de estos valores se expresan como < 1,2 µg/dL y < 80 ng/dL para el Pb y el Cd, respectivamente.

### Precisión

La precisión de los métodos utilizados, expresada en términos de coeficiente de variación, ha sido menor al 5 % tanto para el Pb como para el Cd en sangre.



### 3. RESULTADOS

Los resultados, presentados en el anexo adjunto a este informe, se expresan en  $\mu\text{g/dL}$  para el Pb y en  $\text{ng/dL}$  para el Cd.

### 5. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB) DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

El plomo en sangre tiene un valor límite biológico (VLB) establecido en el “Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo” de  $70 \mu\text{g}/100 \text{ mL}$ .

El VLB del cadmio en sangre, establecido en el documento “Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España. 2023” es de  $5 \mu\text{g/l}$  ( $500 \text{ ng/dL}$ ).

La Directora del Departamento  
de Condiciones Materiales y Ambientales

Barcelona, a la fecha de la firma electrónica

Nuria Jiménez Simón

Rocío Guevara de Bonis

**CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF



ANEXO  
Metales en sangre

| NID | Pb µg/dL | Cd ng/dL |
|-----|----------|----------|
| 1   | < 1,2    | ND       |
| 2   | ND       | ND       |
| 3   | ND       | 142,1    |
| 4   | ND       | ND       |
| 5   | < 1,2    | ND       |
| 6   | 1,47     | < 80,0   |
| 7   | 2,72     | ND       |
| 8   | 1,44     | ND       |
| 9   | < 1,2    | ND       |
| 10  | < 1,2    | ND       |
| 11  | ND       | ND       |
| 12  | < 1,2    | ND       |
| 13  | < 1,2    | ND       |
| 14  | < 1,2    | 98,6     |
| 15  | ND       | < 80,0   |
| 16  | 2,82     | < 80,0   |
| 17  | ND       | ND       |
| 18  | ND       | ND       |
| 19  | 1,22     | < 80,0   |
| 20  | < 1,2    | 169,0    |
| 21  | < 1,2    | ND       |
| 22  | < 1,2    | ND       |
| 23  | ND       | ND       |
| 24  | < 1,2    | < 80,0   |
| 25  | < 1,2    | ND       |
| 26  | < 1,2    | ND       |
| 27  | ND       | < 80,0   |
| 28  | ND       | ND       |
| 29  | < 1,2    | < 80,0   |
| 30  | ND       | ND       |
| 31  | ND       | ND       |
| 32  | ND       | 168,5    |
| 33  | ND       | < 80,0   |
| 34  | ND       | ND       |
| 35  | 1,35     | < 80,0   |
| 36  | ND       | < 80,0   |
| 37  | 1,27     | 87,6     |
| 38  | ND       | < 80,0   |

CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF





| NID | Pb µg/dL | Cd ng/dL |
|-----|----------|----------|
| 39  | 3,27     | < 80,0   |
| 40  | ND       | 314,5    |
| 41  | ND       | ND       |
| 42  | 2,21     | 197,7    |
| 43  | ND       | < 80,0   |
| 44  | < 1,2    | ND       |
| 45  | ND       | ND       |
| 46  | ND       | ND       |
| 47  | ND       | ND       |
| 48  | 1,24     | ND       |
| 49  | ND       | ND       |
| 50  | ND       | ND       |
| 51  | < 1,2    | < 80,0   |
| 52  | ND       | ND       |
| 53  | 1,33     | 89,1     |
| 54  | ND       | ND       |
| 55  | < 1,2    | ND       |
| 56  | < 1,2    | ND       |
| 57  | < 1,2    | < 80,0   |
| 58  | 1,87     | ND       |
| 59  | < 1,2    | ND       |
| 60  | < 1,2    | ND       |
| 61  | 2,11     | 87,3     |
| 62  | < 1,2    | ND       |
| 63  | < 1,2    | 268,6    |
| 64  | ND       | ND       |
| 65  | < 1,2    | < 80,0   |
| 66  | ND       | < 80,0   |
| 67  | ND       | ND       |
| 68  | ND       | 92,2     |
| 69  | ND       | ND       |
| 70  | ND       | < 80,0   |
| 71  | ND       | < 80,0   |
| 72  | ND       | < 80,0   |
| 73  | ND       | < 80,0   |
| 74  | ND       | ND       |
| 75  | 2,28     | 313,7    |
| 76  | ND       | ND       |
| 77  | < 1,2    | < 80,0   |
| 78  | ND       | < 80,0   |
| 79  | < 1,2    | ND       |
| 80  | < 1,2    | < 80,0   |

**CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF



| NID | Pb µg/dL | Cd ng/dL |
|-----|----------|----------|
| 81  | < 1,2    | 286,4    |
| 82  | 2,82     | 262,3    |
| 83  | 1,24     | 124,0    |
| 84  | ND       | 87,8     |
| 85  | ND       | ND       |
| 86  | < 1,2    | 114,2    |
| 87  | ND       | ND       |
| 88  | ND       | ND       |
| 89  | ND       | ND       |
| 90  | ND       | ND       |
| 91  | ND       | ND       |
| 92  | 1,61     | ND       |
| 93  | < 1,2    | ND       |
| 94  | ND       | ND       |
| 95  | < 1,2    | ND       |
| 96  | ND       | ND       |
| 97  | < 1,2    | ND       |
| 98  | < 1,2    | 702,6    |
| 99  | ND       | ND       |
| 100 | < 1,2    | 81,7     |
| 101 | 1,80     | 82,3     |
| 102 | 2,38     | ND       |
| 103 | ND       | ND       |
| 104 | < 1,2    | < 80,0   |
| 105 | < 1,2    | ND       |
| 106 | ND       | 88,1     |
| 107 | < 1,2    | < 80,0   |
| 108 | < 1,2    | 100,4    |
| 109 | < 1,2    | < 80,0   |
| 110 | < 1,2    | < 80,0   |
| 111 | ND       | < 80,0   |
| 112 | ND       | < 80,0   |
| 113 | 1,60     | 154,2    |
| 114 | < 1,2    | 158,1    |
| 115 | < 1,2    | < 80,0   |
| 116 | 2,89     | 114,1    |
| 117 | ND       | < 80,0   |
| 118 | ND       | < 80,0   |
| 119 | 2,16     | 215,1    |
| 120 | 1,17     | 410,6    |
| 121 | ND       | 111,0    |
| 122 | < 1,2    | < 80,0   |

**CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF



| NID | Pb µg/dL | Cd ng/dL |
|-----|----------|----------|
| 123 | 1,21     | ND       |
| 124 | < 1,2    | < 80,0   |
| 125 | < 1,2    | < 80,0   |
| 126 | 2,85     | 225,1    |
| 127 | 2,08     | < 80,0   |
| 128 | ND       | < 80,0   |
| 129 | ND       | < 80,0   |
| 130 | 2,33     | 164,3    |
| 131 | ND       | < 80,0   |
| 132 | ND       | < 80,0   |
| 133 | < 1,2    | 165,6    |
| 134 | ND       | 669,3    |
| 135 | < 1,2    | < 80,0   |
| 136 | ND       | 91,1     |
| 137 | ND       | < 80,0   |
| 138 | < 1,2    | 101,7    |
| 139 | ND       | 85,9     |
| 140 | < 1,2    | 135,7    |
| 141 | ND       | < 80,0   |
| 142 | ND       | ND       |
| 143 | ND       | < 80,0   |
| 144 | ND       | 132,7    |
| 145 | < 1,2    | < 80,0   |
| 146 | ND       | ND       |
| 147 | < 1,2    | 80,1     |
| 148 | 2,67     | < 80,0   |
| 149 | ND       | 84,4     |
| 150 | 1,65     | < 80,0   |
| 151 | < 1,2    | 124,1    |
| 152 | 2,52     | 116,6    |
| 153 | < 1,2    | 524,3    |
| 154 | < 1,2    | < 80,0   |
| 155 | 2,37     | < 80,0   |
| 156 | 1,28     | < 80,0   |
| 157 | ND       | 112,1    |
| 158 | < 1,2    | < 80,0   |
| 159 | 4,31     | < 80,0   |
| 160 | 2,38     | < 80,0   |
| 161 | 2,37     | 102,7    |
| 162 | < 1,2    | < 80,0   |
| 163 | < 1,2    | 83,7     |
| 164 | < 1,2    | 142,2    |

**CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF



| NID | Pb µg/dL | Cd ng/dL |
|-----|----------|----------|
| 165 | ND       | 94,2     |
| 166 | ND       | 242,2    |
| 167 | 1,31     | 129,5    |
| 168 | < 1,2    | 128,5    |
| 169 | < 1,2    | 1170     |
| 170 | < 1,2    | 90,6     |
| 171 | 1,20     | < 80,0   |

**CSV : PTF-48ce-1981-a474-d313-025e-7c31-b043-8994**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 29/03/2023 14:59 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 30/03/2023 07:28 | NOTAS : CF

#### **Annex 4. Informe resultats metalls pesants en orina del CNCT**



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE EMPLEO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO, O.A., M.P.

CENTRO NACIONAL  
DE CONDICIONES DE TRABAJO

**FECHA:** 28/07/2023

**REFERENCIA:** ITB 2.23

**ASUNTO:** FUNDACIÓ SALUT Consorci Sanitari del Maresme

**DETERMINACIÓN DE CROMO, NÍQUEL Y MERCURIO  
EN 171 MUESTRAS DE ORINA PROCEDENTES DE LA  
FUNDACIÓ SALUT DEL CONSORCI SANITARI DEL  
MARESME. PROYECTO DE MONITORIZACIÓN  
BIOLÓGICA DE LAS COHORTES DE CASOS Y  
CONTROLES DE LA PLANTA INCINERADORA DE  
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MARESME  
INSTALADA EN MATARÓ. 9ª FASE.**

CORREO ELECTRÓNICO  
[cnct@insst.mites.gob.es](mailto:cnct@insst.mites.gob.es)

C/ DULCET 2-10  
08034 BARCELONA  
TEL: 93 280 01 02  
FAX: 93 280 36 42

CSV : PTF-4cee-5e8d-6e7f-ed76-b40b-ec17-1502-af7f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : ROCIO GUEVARA DE BONIS | FECHA : 14/08/2023 11:35 | Sin acción específica

FIRMANTE(2) : NURIA JIMENEZ SIMON | FECHA : 28/08/2023 13:38 | Sin acción específica



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enmarca en la colaboración establecida entre el Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (CNCT) del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) y la Unitat de Recerca del Consorci Sanitari del Maresme para llevar a cabo la 9ª fase del proyecto de monitorización biológica de los niveles de metales pesados.

El objetivo del estudio es evaluar los niveles de plomo y cadmio en sangre y cromo, mercurio y níquel mercurio en orina en cuatro grupos de estudio: grupo de trabajadores de la planta incineradora; grupo de habitantes del municipio de Mataró (Barcelona) residente en barrios cercanos a la planta incineradora, considerados expuestos; grupo de habitantes del municipio de Mataró residente en barrios alejados de la planta incineradora, considerados control; y grupo de población residente en el municipio de Arenys de Mar (Barcelona) alejado de la incineradora, considerado también como control. De este modo, se da continuidad al seguimiento de las cohortes de expuestos y controles, iniciadas en 1995 y 1999 respectivamente.

En el presente informe se muestran únicamente los resultados obtenidos para cromo, níquel y mercurio en orina.

El análisis de las muestras se ha realizado en el laboratorio de Absorción atómica de la Unidad Técnica de Condiciones Ambientales del CNCT.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras de orina recibidas procedentes de orina esporádica, se han conservado a -20 °C en los mismos viales en que se recibieron hasta su análisis.

El análisis del Cr, Hg y Ni en orina se ha realizado por espectrofotometría de absorción atómica con hormo de grafito y corrección de absorción de fondo mediante efecto Zeeman según los métodos analíticos del INSST: MTA/MB-018/A94 para el cromo, ITB/87.98 y CIAA-09 para el níquel e ITB/85.98 para el mercurio.

### Límites de detección y límites de cuantificación

Los límites de detección de los métodos utilizados son 0,5 µg/L para el cromo en orina, 0,3 µg/L para el mercurio en orina y 0,6 µg/L para el níquel en orina. Las concentraciones de las muestras por debajo de estos valores se consideran no detectables (ND).

Los límites de cuantificación de los métodos utilizados son 1 µg/L para el cromo en orina, 1 µg/L para el mercurio y 1,5 µg/L para el níquel en orina. Las concentraciones de las muestras por debajo de estos valores se expresan como < 1 µg/L para el cromo, < 1 µg/L para el mercurio y < 1,5 µg/L para el níquel.

### Precisión

La precisión de los métodos utilizados, expresada en términos de coeficiente de variación, ha sido menor al 5 % para los tres metales en orina.

## 3. RESULTADOS

Los resultados se presentan en el anexo adjunto a este informe.

El análisis cuantitativo a partir de muestras puntuales puede verse afectado por la variabilidad en la concentración o dilución de la orina. Por esta razón, en el caso del mercurio, los resultados se corrigen refiriéndolos a la concentración de creatinina, sustancia con mecanismo de excreción renal (filtración glomerular) similar a la mayoría de los contaminantes y cuya eliminación se mantiene razonablemente





constante a lo largo del tiempo, medida en la misma muestra. Los resultados, además de en peso del metal por litro de orina ( $\mu\text{g/L}$ ), se expresan en peso del metal por unidad de peso de creatinina ( $\mu\text{g/g cr}$ ).

En este caso, según lo indicado en el documento “Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España. 2023”, se deben rechazar las muestras de orina muy diluidas (creatinina  $< 0,3 \text{ g/L}$ ) y las muy concentradas (creatinina  $> 3,0 \text{ g/L}$ ).

No obstante, como sucede en el caso del cromo y del níquel, cuando el indicador biológico es excretado por otro mecanismo, como la difusión tubular renal, no se realiza esta corrección, expresándose los resultados directamente en peso del metal por litro de orina ( $\mu\text{g/L}$ ).

Por ello, en las tablas de resultados incluidas en el anexo de este informe, se expresan los resultados sin corregir ( $\mu\text{g/L}$ ) y corregidos respecto a la creatinina ( $\mu\text{g/g cr}$ ) según corresponde en cada caso.

#### 4. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB) DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

El documento “Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España. 2023” establece los siguientes valores límite biológicos (VLB):

- **Cromo (VI) total en orina:** 25  $\mu\text{g/L}$  como valor límite biológicos (VLB) en muestras tomadas al final de la semana laboral, después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición y lo antes posible después del final de la última jornada.  
NOTA: en el próximo año 2024 entrará en vigor un VLB de 7,5  $\mu\text{g/L}$ .
- **Mercurio inorgánico total en orina:** 30  $\mu\text{g/g creatinina}$ , como valor límite biológicos (VLB) en muestras tomadas antes de la jornada laboral, 16 horas después de cesar la exposición.  
El mercurio está generalmente presente en cantidades detectables en personas no expuestas laboralmente. Estos niveles de fondo están considerados en el VLB.  
El consumo de pescado, especialmente de especies de gran tamaño, así como de marisco y moluscos bivalvos, puede aumentar ligeramente (menos del 10 % del total) los niveles de mercurio en orina.
- **Níquel total en orina:** no establece valor límite para el níquel. Se indica el valor biológico de referencia para agentes químicos establecido en Alemania (BAR-2022): 3  $\mu\text{g/L}$ .

#### NOTA

*Este informe sólo puede ser reproducido en su totalidad. Únicamente podrá ser reproducido parcialmente con el permiso escrito de la Directora del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.*

La Directora del Departamento  
de Condiciones Materiales y Ambientales

Nuria Jiménez Simón

Barcelona, a la fecha de la firma electrónica

Rocío Guevara de Bonis

ANEXO  
Metales en orina

| NID | Creatinina (g/L) | Cr (µg/L) | Hg (µg/L) | Hg (µg/g cr) | Ni (µg/L) |
|-----|------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| 1   | 3,743*           | < 1,0     | 2,23      |              | 4,73      |
| 2   | 1,006            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 3   | 1,180            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 4   | 0,607            | < 1,0     | < 1,0     | -            | ND        |
| 5   | 0,819            | 1,04      | < 1,0     | -            | ND        |
| 6   | 0,516            | ND        | 1,13      | 2,20         | ND        |
| 7   | 1,345            | ND        | 1,07      | 0,79         | ND        |
| 8   | 1,404            | 1,26      | 1,12      | 0,80         | 5,78      |
| 9   | 2,962            | < 1,0     | 1,39      | 0,47         | ND        |
| 10  | 0,964            | ND        | 1,28      | 1,33         | ND        |
| 11  | 0,941            | < 1,0     | < 1,0     | -            | ND        |
| 12  | 0,750            | 1,33      | < 1,0     | -            | ND        |
| 13  | 1,544            | 1,16      | ND        | -            | ND        |
| 14  | 0,497            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 15  | 0,703            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 16  | 0,648            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 17  | 2,667            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 18  | 1,833            | ND        | < 1,0     | -            | 3,89      |
| 19  | 3,184*           | ND        | < 1,0     |              | ND        |
| 20  | 1,903            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 21  | 1,304            | < 1,0     | ND        | -            | ND        |
| 22  | 1,573            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 23  | 1,639            | < 1,0     | ND        | -            | ND        |
| 24  | 0,250*           | ND        | ND        |              | ND        |
| 25  | 1,753            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 26  | 2,134            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 27  | 1,517            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 28  | 1,790            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 29  | 0,812            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 30  | 2,016            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 31  | 2,047            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 32  | 1,697            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 33  | 1,942            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 34  | 1,857            | 2,11      | < 1,0     | -            | ND        |
| 35  | 1,551            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 36  | 2,343            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 37  | 1,348            | 16,31     | ND        | -            | ND        |
| 38  | 2,558            | 1,76      | ND        | -            | ND        |
| 39  | 1,021            | 1,26      | < 1,0     | -            | ND        |
| 40  | 3,142*           | ND        | < 1,0     |              | ND        |
| 41  | 1,720            | ND        | < 1,0     | -            | 1,62      |
| 42  | 1,360            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |



| NID | Creatinina (g/L) | Cr (µg/L) | Hg (µg/L) | Hg (µg/g cr) | Ni (µg/L) |
|-----|------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| 43  | 0,589            | 2,14      | ND        | -            | < 1,5     |
| 44  | 0,784            | 1,45      | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 45  | 1,182            | ND        | 1,35      | 1,14         | ND        |
| 46  | 0,651            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 47  | 2,901            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 48  | 1,012            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 49  | 2,455            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 50  | 1,073            | 6,23      | ND        | -            | 4,45      |
| 51  | 1,488            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 52  | 1,293            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 53  | 1,039            | 1,31      | ND        | -            | ND        |
| 54  | 1,658            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 55  | 0,361            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 56  | 1,365            | 1,09      | 1,43      | 1,05         | < 1,5     |
| 57  | 0,733            | < 1,0     | ND        | -            | ND        |
| 58  | 3,883*           | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 59  | 1,433            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 60  | 2,055            | ND        | ND        | -            | 2,26      |
| 61  | 1,034            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 62  | 0,779            | 1,27      | 1,79      | 2,30         | 1,55      |
| 63  | 0,927            | 2,87      | ND        | -            | ND        |
| 64  | 1,800            | ND        | < 1,0     | -            | 4,53      |
| 65  | 1,030            | ND        | < 1,0     | -            | 1,51      |
| 66  | 1,307            | 6,76      | < 1,0     | -            | 8,40      |
| 67  | 0,790            | 1,41      | ND        | -            | ND        |
| 68  | 1,175            | 33,41     | ND        | -            | < 1,5     |
| 69  | 0,743            | 2,98      | ND        | -            | ND        |
| 70  | 1,079            | 1,19      | ND        | -            | ND        |
| 71  | 0,850            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 72  | #                |           |           |              |           |
| 73  | 1,086            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 74  | 0,984            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 75  | 0,676            | ND        | ND        | -            | 4,85      |
| 76  | 2,067            | 1,15      | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 77  | 0,693            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 78  | 2,431            | 17,01     | 1,65      | 0,68         | ND        |
| 79  | 1,562            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 80  | 0,722            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 81  | 2,052            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 82  | 2,560            | ND        | < 1,0     | -            | 3,03      |
| 83  | 1,267            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 84  | 0,655            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 85  | 1,090            | 2,31      | < 1,0     | -            | 2,73      |
| 86  | 1,301            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 87  | 1,843            | ND        | 1,13      | 0,61         | < 1,5     |



| NID | Creatinina (g/L) | Cr (µg/L) | Hg (µg/L) | Hg (µg/g cr) | Ni (µg/L) |
|-----|------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| 88  | 0,971            | 3,97      | < 1,0     | -            | ND        |
| 89  | 1,509            | 1,34      | 1,15      | 0,76         | ND        |
| 90  | 1,612            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 91  | 2,554            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 92  | 0,236*           | ND        | ND        |              | ND        |
| 93  | 1,436            | ND        | < 1,0     | -            | 2,71      |
| 94  | 0,413            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 95  | 0,445            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 96  | 2,289            | ND        | < 1,0     | -            | 1,81      |
| 97  | 1,464            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 98  | 0,793            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 99  | 2,384            | ND        | < 1,0     | -            | 2,02      |
| 100 | 0,692            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 101 | 2,877            | 1,02      | < 1,0     | -            | ND        |
| 102 | 0,256*           | 2,97      | ND        |              | < 1,5     |
| 103 | 1,165            | ND        | 1,48      | 1,27         | ND        |
| 104 | 0,957            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 105 | 1,474            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 106 | 1,674            | ND        | < 1,0     | -            | 3,48      |
| 107 | 1,460            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 108 | 2,049            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 109 | 2,610            | 1,17      | < 1,0     | -            | ND        |
| 110 | 0,655            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 111 | 1,856            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 112 | 1,352            | ND        | 1,14      | 0,84         | ND        |
| 113 | 1,720            | ND        | 1,21      | 0,70         | 1,57      |
| 114 | 1,147            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 115 | 1,618            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 116 | 0,747            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 117 | 1,061            | < 1,0     | < 1,0     | -            | 3,53      |
| 118 | 2,218            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 119 | 1,747            | ND        | 1,08      | 0,62         | ND        |
| 120 | 6,646*           | ND        | 7,67      |              | 6,76      |
| 121 | 1,641            | ND        | 1,27      | 0,77         | < 1,5     |
| 122 | 2,456            | ND        | < 1,0     | -            | < 1,5     |
| 123 | 1,361            | 12,67     | ND        | -            | ND        |
| 124 | 0,363            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 125 | 1,139            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 126 | 1,220            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 127 | 1,440            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 128 | 1,532            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 129 | 1,706            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 130 | 1,469            | ND        | 5,68      | 3,86         | ND        |
| 131 | 1,085            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 132 | 2,480            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |



| NID | Creatinina (g/L) | Cr (µg/L) | Hg (µg/L) | Hg (µg/g cr) | Ni (µg/L) |
|-----|------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| 133 | 1,686            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 134 | 1,790            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 135 | 1,341            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 136 | 1,193            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 137 | 0,779            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 138 | 2,013            | ND        | < 1,0     | -            | 2,74      |
| 139 | 1,341            | ND        | 1,29      | 0,96         | 1,66      |
| 140 | 0,320            | 1,40      | ND        | -            | ND        |
| 141 | 1,755            | ND        | 1,01      | 0,57         | ND        |
| 142 | 0,954            | ND        | < 1,0     | -            | 5,68      |
| 143 | 2,367            | ND        | 1,29      | 0,55         | ND        |
| 144 | 3,369*           | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 145 | 1,734            | < 1,0     | < 1,0     | -            | ND        |
| 146 | 0,895            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 147 | 0,981            | ND        | < 1,0     | -            | ND        |
| 148 | 1,752            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 149 | 1,329            | ND        | ND        | -            | 2,82      |
| 150 | 0,879            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 151 | 1,280            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 152 | 1,843            | ND        | 1,08      | 0,58         | ND        |
| 153 | 2,306            | ND        | ND        | -            | 2,25      |
| 154 | 0,800            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 155 | 0,957            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 156 | 0,649            | ND        | ND        | -            | 3,03      |
| 157 | 2,625            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 158 | 1,768            | ND        | < 1,0     | -            | 4,16      |
| 159 | 1,973            | 1,48      | ND        | -            | < 1,5     |
| 160 | 1,457            | ND        | ND        | -            | 4,94      |
| 161 | 1,378            | < 1,0     | ND        | -            | ND        |
| 162 | 1,018            | 22,56     | ND        | -            | 2,30      |
| 163 | 0,679            | ND        | ND        | -            | 2,43      |
| 164 | 1,410            | < 1,0     | ND        | -            | 2,37      |
| 165 | 0,429            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |
| 166 | 1,471            | ND        | ND        | -            | ND        |
| 167 | 0,528            | ND        | ND        | -            | 1,60      |
| 168 | 0,950            | 1,39      | ND        | -            | 3,61      |
| 169 | 1,022            | ND        | ND        | -            | 2,66      |
| 170 | 2,747            | 6,38      | ND        | -            | 2,87      |
| 171 | 0,847            | ND        | ND        | -            | < 1,5     |

\*Muestra de orina rechazada por presentar una concentración muy diluida (creatinina < 0,3 g/L) o muy concentrada (creatinina > 3,0 g/L).

# Muestra de orina inexistente.