

## 5.2.- Nivells de compostos orgànics en orina

S'han mesurat les concentracions del 2,4- i 2,5-diclorfenol, 2,4,5- i 2,4,6-triclorfenol, pentaclorfenol i 1-hidroxipirè en mostres d'orina dels treballadors de la incineradora de residus especials. Els resultats es presenten en les Taules 24 a 26. A la vegada, la Taula 27 recull una comparació dels resultats obtinguts en els 3 anys.

L'1-hidroxipirè va ser sempre detectat solament en unes poques mostres (límit de detecció: 0.1 µg/L). Per contra, una de les mostres d'orina analitzada va arribar a 6.5 µg/L (11.21 µg/g creatinina).

Els valors de la mediana pels anys 1999, 2000 i 2001 foren: 1.4, 4.4 i 4.7 µg/g creatinina pel 2,4-clorfenol; 5.5, 110.1 i 123.1 µg/g creatinina pel 2,5-clorfenol; 0.3, 0.6 i 0.4 µg/g creatinina pel 2,4,5-triclorfenol; 0.3, 2.0 i 0.9 µg/g creatinina pel 2,4,6-triclorfenol, i 0.3, 1.8 i 1.0 µg/g creatinina pel pentaclorfenol (1.5, 6.9, 5.5 µg/L; 5.7, 135, 141 µg/L; 0.3, 0.9, 0.5 µg/L; 0.3, 3.5, 1.3 µg/L, i 0.4, 3.0, 1.3 µg/L, respectivament).

Taula 24.- Concentracions de clorfenols i 1-hidroxipirè en orines de treballadors de la planta incineradora de residus especials. Any 1999

	Mitjana	Mediana	Desviació Estàndard	Mínim	Màxim
2,4-Clorfenol	5.6	1.4	10.6	0.06	35.8
2,5-Clorfenol	66.1	5.5	151.6	0.03	587.5
2,4,5-Triclorfenol	0.4	0.3	0.4	0.05	1.5
2,4,6-Triclorfenol	0.9	0.3	0.4	0.04	8.7
Pentaclorfenol	0.5	0.3	0.4	0.03	1.4
1-Hidroxipirè	-	-	-	<0.04	11.2

Els resultats estan donats en µg/g creatinina.

Taula 25.- Concentracions de clorfenols i 1-hidroxipirè en orines de treballadors de la planta incineradora de residus especials. Any 2000

	Mitjana	Mediana	Desviació Estàndard	Mínim	Màxim
2,4-Clorfenol	5.2	4.4	2.7	2.0	9.8
2,5-Clorfenol	121.3	110.1	83.5	37.4	277.2
2,4,5-Triclorfenol	0.7	0.6	0.3	0.4	1.2
2,4,6-Triclorfenol	2.6	2.0	2.1	0.6	5.8
Pentaclorfenol	1.9	1.8	0.4	1.3	2.3
1-Hidroxipirè	-	-	-	<0.04	0.3

Els resultats estan donats en µg/g creatinina.

Taula 26.- Concentracions de clorfenols i 1-hidroxipirè en orines de treballadors de la planta incineradora de residus especials. Any 2001

	Mitjana	Mediana	Desviació Estàndard	Mínim	Màxim
2,4-Clorfenol	5.0	4.7	3.5	1.4	9.7
2,5-Clorfenol	181.8	123.1	208.4	21.5	571.8
2,4,5-Triclorfenol	0.4	0.4	0.2	0.2	0.7
2,4,6-Triclorfenol	1.0	0.9	0.3	0.7	1.4
Pentaclorfenol	1.1	1.0	0.5	0.7	2.0
1-Hidroxipirè	ND	ND	ND	ND	0.2

Els resultats estan donats en µg/g creatinina.

Taula 27.- Concentracions de clorfenols i 1-hidroxipirè en orines de treballadors de la planta incineradora de residus especials en les mostres d'orina recollides els anys 1999, 2000 i 2001.

	Mitjana			Relació	Relació
	1999	2000	2001	1999/2000	2000/2001
2,4-Diclorfenol	5.7	5.2	5.0	1.1	1.0
2,5-Diclorfenol	66.1	121.3	181.8	0.5	0.7
2,4,5-Triclorfenol	0.4	0.7	0.4	0.8	1.8
2,4,6-Triclorfenol	0.9	2.6	1.0	0.4	2.6
Pentaclorfenol	0.5	1.9	1.1	0.2	1.7
1-Hidroxipirè	-	-	-	-	-

Els resultats estan donats en  $\mu\text{g/g}$  creatinina.

Les Figures 28 a 32 representen els diagrames de caixa dels diferents compostos orgànics analitzats en mostres d'orina pels tres estudis realitzats (1999, 2000 i 2001).

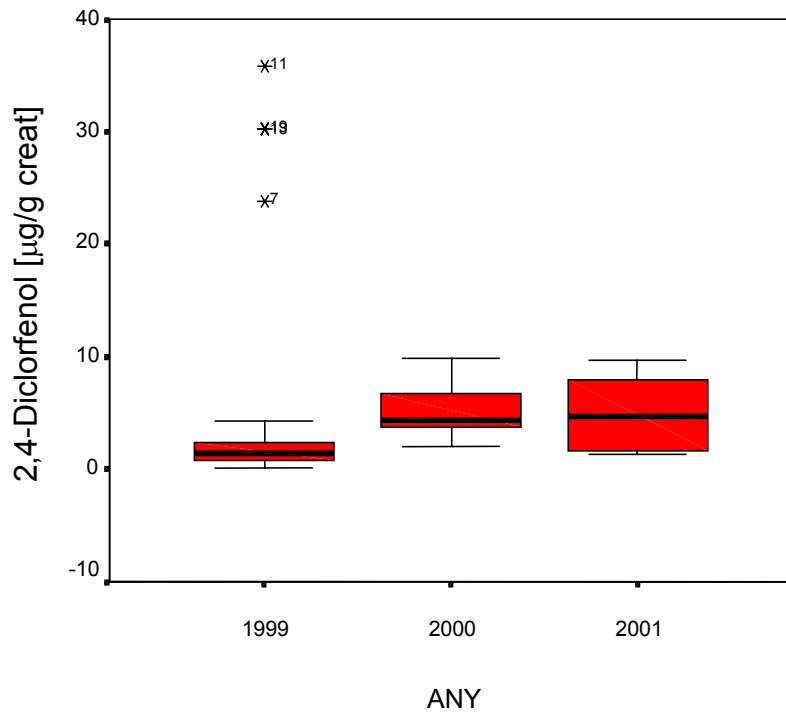


Figura 28.- Concentracions de 2,4-diclorfenol en orina.

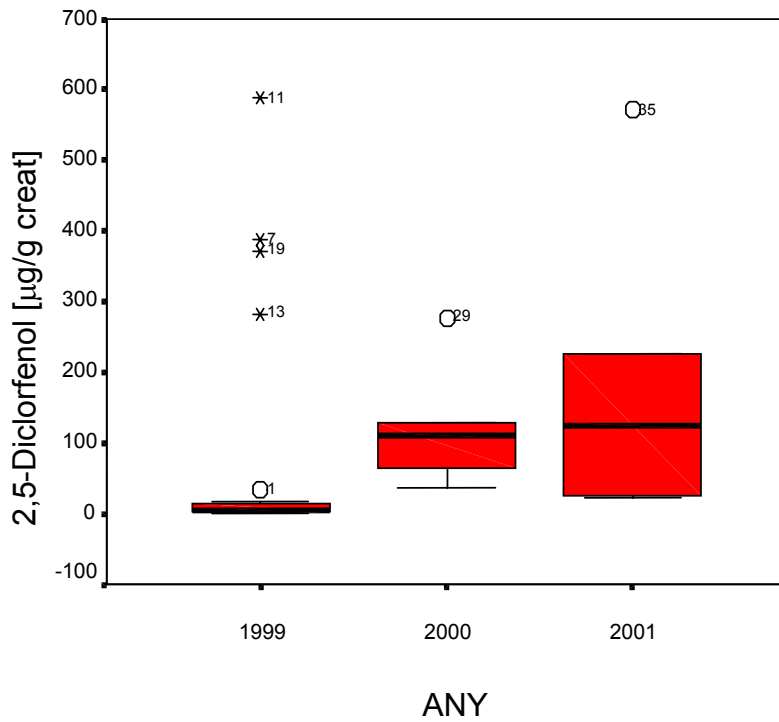


Figura 29.- Concentracions de 2,5-diclorfenol en orina.

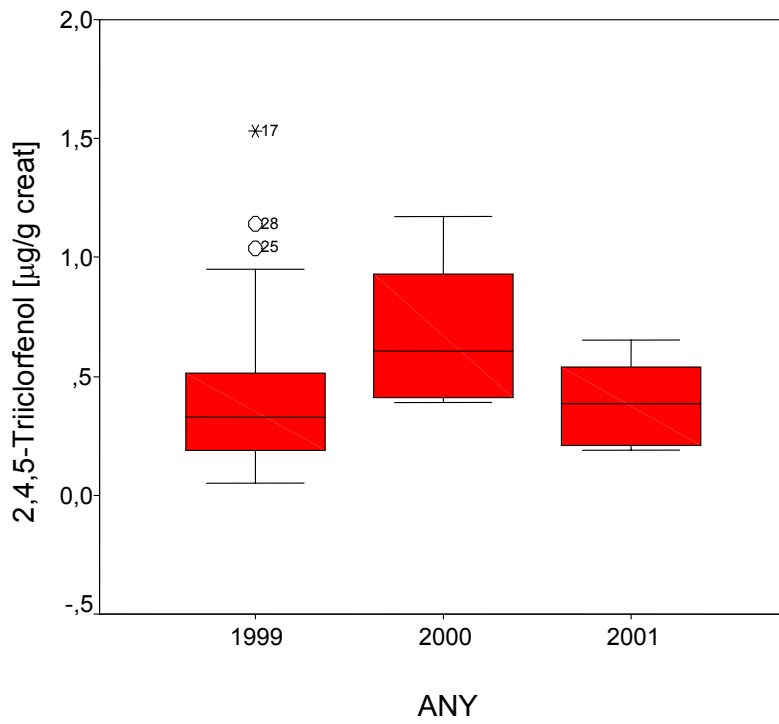


Figura 30.- Concentracions de 2,4,5-triclorfenol en orina.

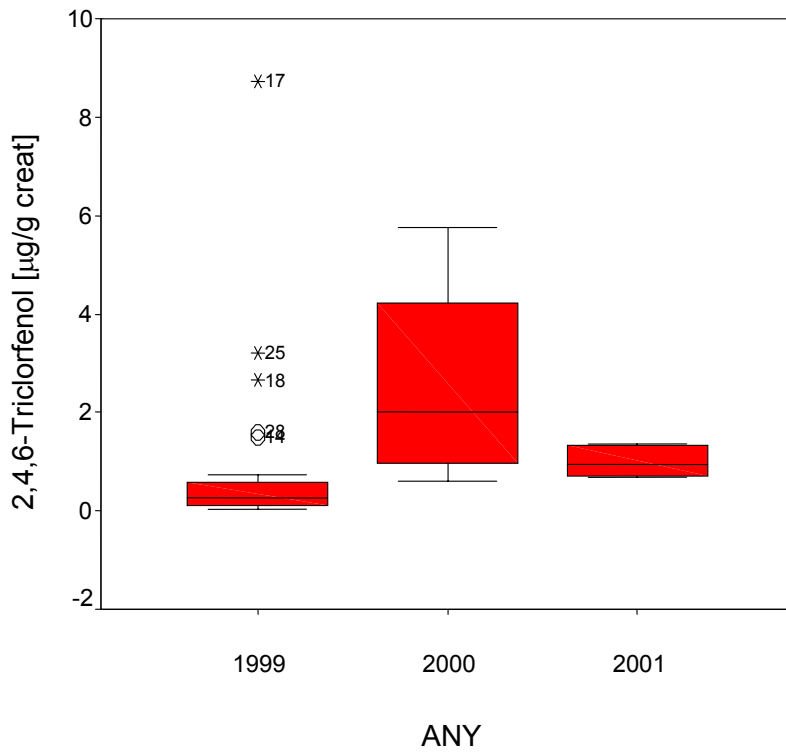


Figura 31.- Concentracions de 2,4,6-triclorfenol en orina.

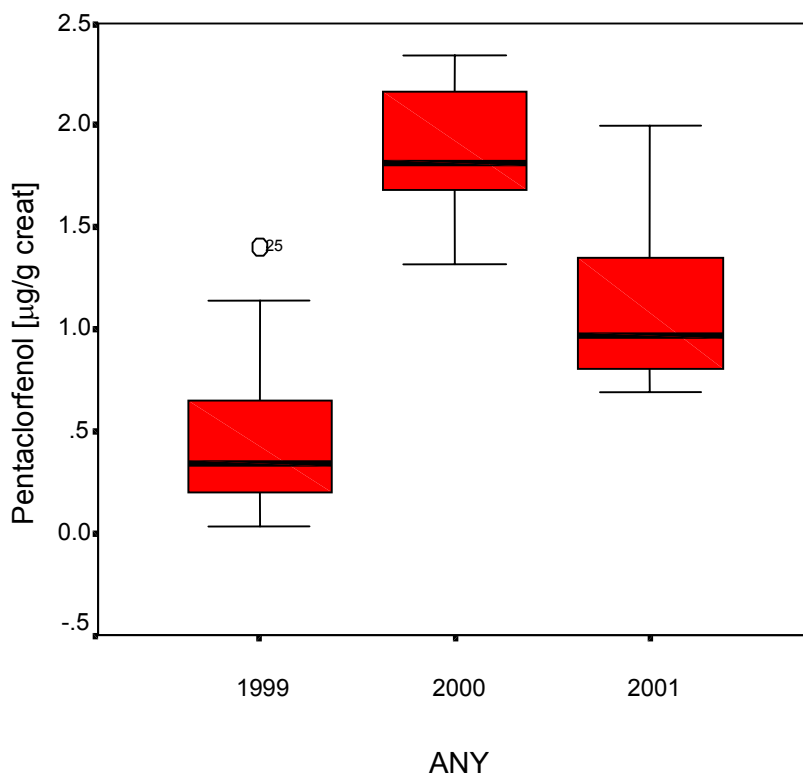


Figura 32.- Concentracions de pentaclorfenol en orina.

Pel 2,5-diclorfenol, es pot observar una tendència clara a incrementar però la resta de compostos es mantenen o van variant d'un any a l'altre sense tendència clara i fixa.

La Taula 28 mostra comparativament, les concentracions de clorfenols i 1-hidroxipirè en orina dels treballadors de la planta incineradora de residus especials durant els 3 anys d'estudi, classificats segons el seu lloc de treball. A la vegada i a fi de fer-los visuals, es representen també en forma de gràfica (Figures 33-37).

Taula 28.- Concentracions (mitjanes) de clorfenols i 1-hidroxiipirè en orina dels treballadors de la planta incineradora de residus especials, classificats segons el seu lloc de treball (anys 1999, 2000 i 2001)

	Any	Planta	Treballadors	
			Laboratori	Administració
2,4-Diclorfenol	1999	2.8 <sup>a</sup>	6.6	22.5
	2000	4.3 <sup>b</sup>	3.9	9.8
	2001	3.4 <sup>ab</sup>	6.5	9.7
	p	<0.05	-	-
2,5-Diclorfenol	1999	19.2 <sup>a</sup>	108.7	321.5
	2000	80.7 <sup>b</sup>	127.7	277.2
	2001	85.2 <sup>b</sup>	177.9	571.8
	p	<0.001	-	-
2,4,5-Triclorfenol	1999	0.5	0.2	0.3
	2000	0.6	1.2	0.4
	2001	0.3	0.7	0.5
	p	NS	-	-
2,4,6-Triclorfenol	1999	1.1 <sup>a</sup>	0.2	0.3
	2000	3.5 <sup>b</sup>	1.0	0.6
	2001	0.9 <sup>a</sup>	1.0	1.4
	p	<0.05	-	-
Pentaclorfenol	1999	0.5 <sup>a</sup>	0.2	0.5
	2000	1.9 <sup>b</sup>	1.9	1.7
	2001	1.1 <sup>b</sup>	1.0	1.4
	p	<0.01	-	-
1-Hidroxiipirè	1999	<0.04-0.63	<0.04-11.2	<0.04
	2000	<0.04-0.3	0.2	<0.04
	2001	<0.04-0.2	<0.04	<0.04
	p	-	-	-

Els resultats estan donats en µg/g creatinina.

NS = Diferència no significativa segons el test de Kruskal-Wallis.

Diferents superíndex (a,b) indiquen diferències estadísticament significatives segons el test no paramètric de Mann-Whitney.

A l'igual que en les mostres de sang, es va realitzar una avaluació estadística (test de Kruskal-Wallis) dels resultats de les anàlisis fetes en l'orina dels treballadors pels tres anys d'estudi, sense trobar-se cap canvi significatiu pels compostos analitzats, amb l'excepció del 2,5 diclorfenol i el PCP, els quals van mostrar nivells significativament superiors en els dos últims estudis que a l'estudi blanc. Malgrat aquestes diferències, tots els valors es poden considerar dintre de la normalitat.

L'avaluació estadística dels resultats per llocs de treball, no s'ha pogut realitzar donat el reduït nombre de mostres analitzades en dos dels tres grups. Tanmateix, si observem la Taula 28, el grup de treballadors de Planta mostren nivells inferiors als treballadors de Laboratori i d'Administració, especialment pel que respecta al 2,5-diclorfenol, o molt semblants com és el cas del 2,4,5-triclorfenol i pentaclorfenol. Per contra, si que es va poder realitzar l'examen estadístic pels treballadors de Planta entre els 3 anys, observant-se diferències significatives per alguns compostos orgànics.



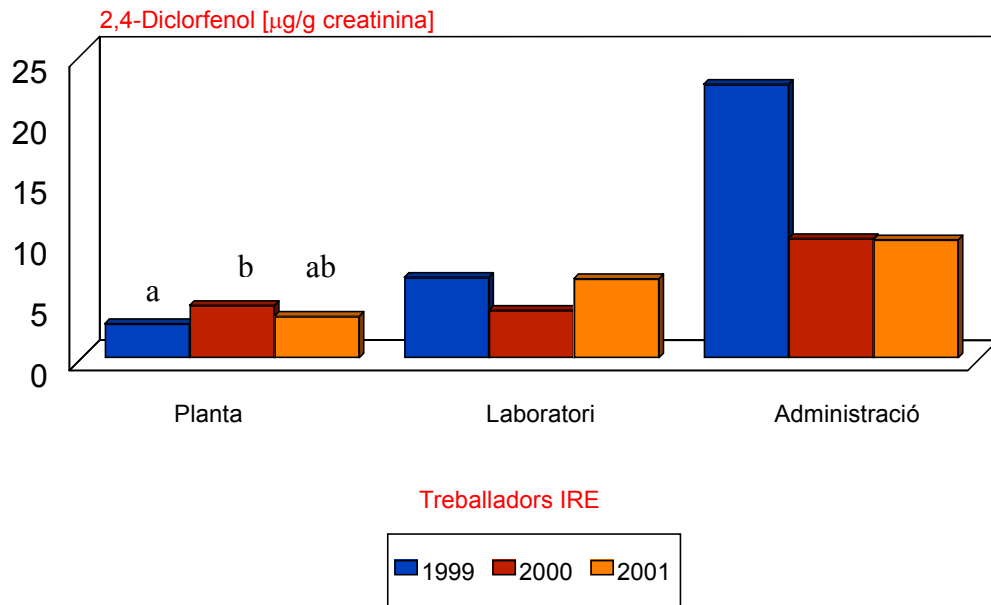


Figura 33.- Concentració de 2,4-diclorfenol en orina per llocs de treball.

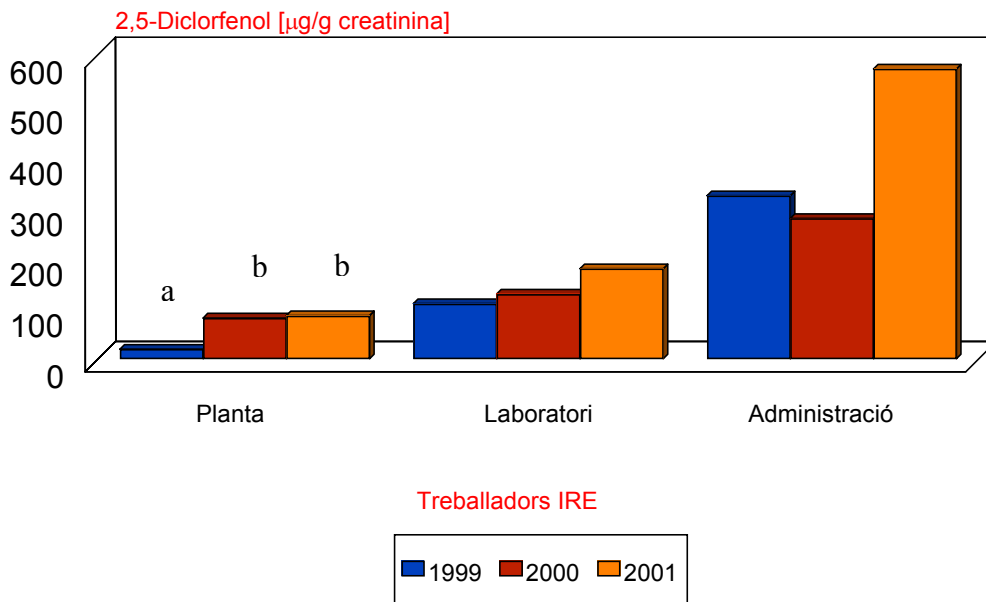


Figura 34.- Concentració de 2,5-diclorfenol en orina per llocs de treball.

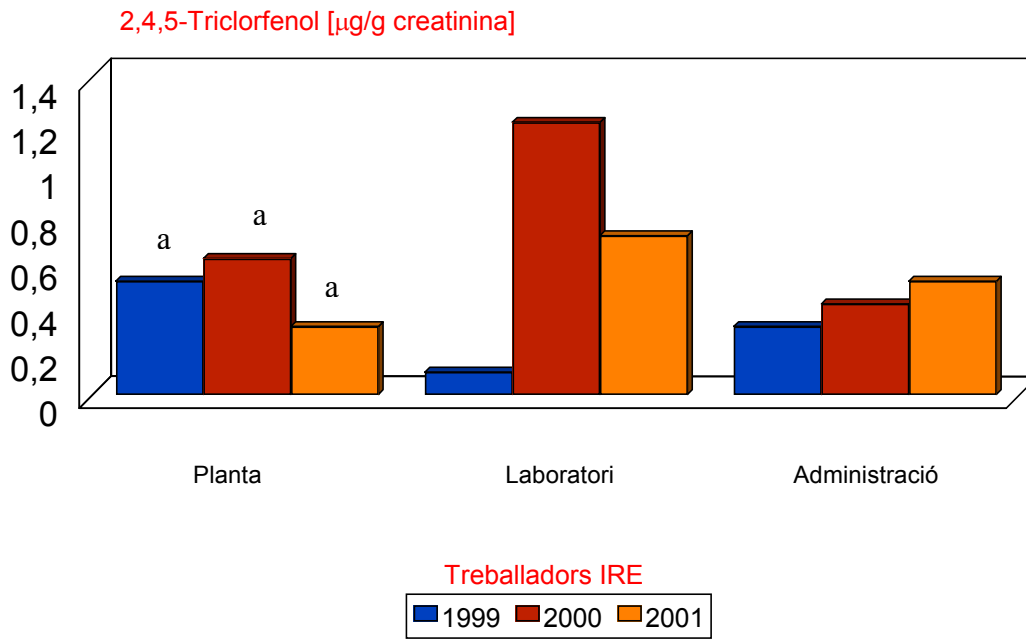


Figura 35.- Concentració de 2,4,5-triclorfenol en orina per llocs de treball.

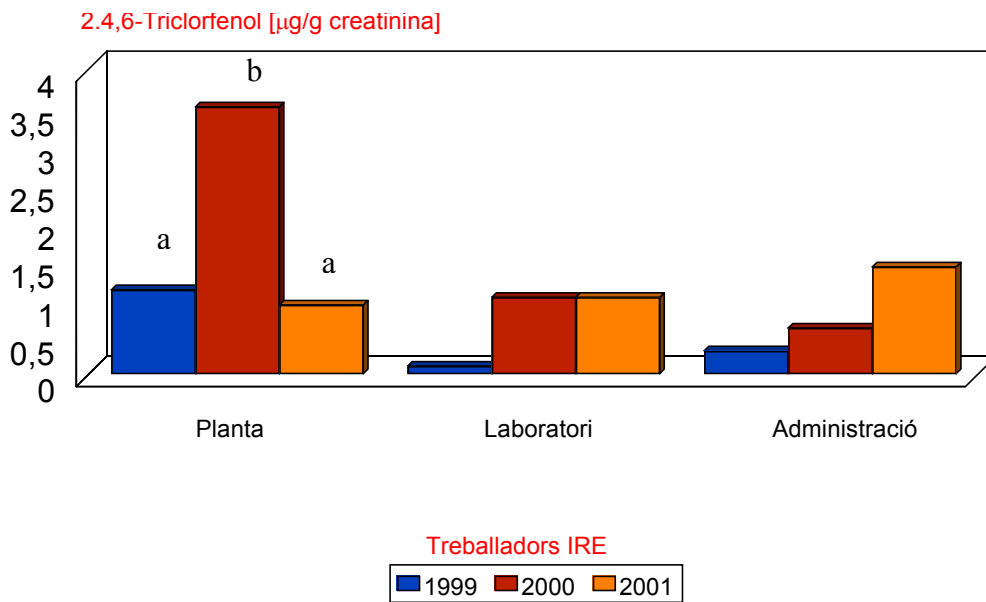


Figura 36.- Concentració de 2,4,6-triclorfenol en orina per llocs de treball.

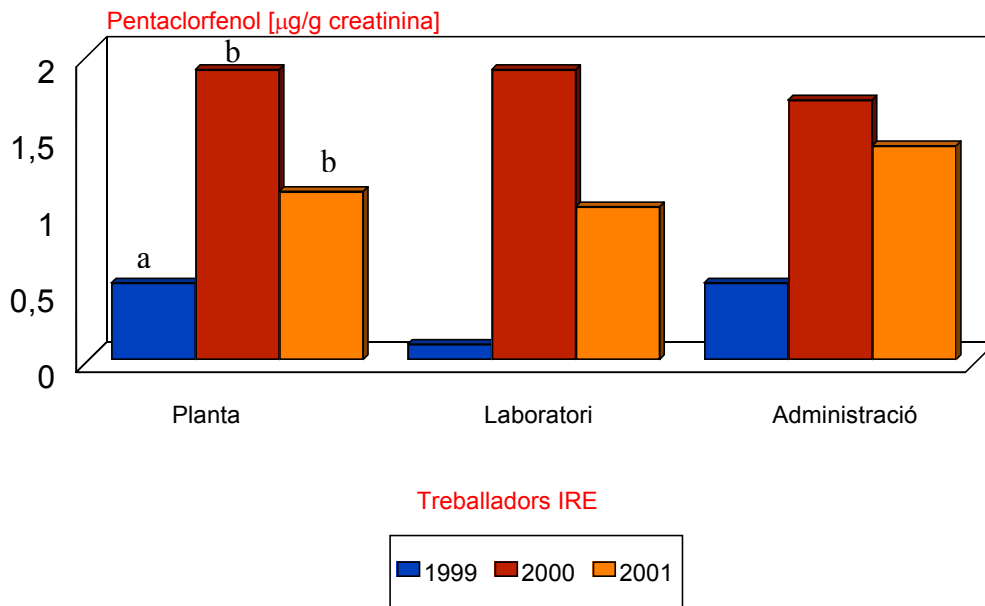


Figura 37.- Concentració de pentaclorfenol en orina per llocs de treball.

Finalment, respecte al sexe, a l'igual que en sang només es va poder fer examen estadístic per l'any 1999. En alguns compostos hi han valors més elevats en dones que en homes, però al realitzar l'avaluació estadística dels resultats (test U-Mann-Whitney), no es va trobar cap diferència estadísticament significativa (Taula 29).

Taula 29.- Concentracions de clorfenols i 1-hidroxiipirè (mitjana  $\pm$  DE) en orina dels treballadors de la planta incineradora de residus especials, classificats segon el sexe.

	Treballadors		p
	Homes	Dones	
2,4-Clorfenol	4.4 $\pm$ 9.6 (0.2-35.8)	9.7 $\pm$ 13.6 (0.06-30.3)	NS
2,5-Clorfenol	46.4 $\pm$ 138 (0.43-587.5)	135.0 $\pm$ 190 (0.03-387.5)	NS
2,4,5-Triclorfenol	0.48 $\pm$ 0.38 (0.09-1.53)	0.20 $\pm$ 0.12 (0.05-0.39)	NS
2,4,6-Triclorfenol	1.10 $\pm$ 1.96 (0.07-8.73)	0.18 $\pm$ 0.14 (0.04-0.39)	NS
Pentaclorfenol	0.51 $\pm$ 0.38 (0.03-1.40)	0.21 $\pm$ 0.17 (0.04-0.51)	NS
1-Hidroxiipirè	- (<0.04-0.63)	- (<0.04-11.21)	

Els resultats estan donats en  $\mu\text{g/g}$  creatinina. Els valors mínim i màxim es troben entre parèntesis.

NS: Diferència estadísticament no significativa ( $p > 0.05$ ).

Durant els anys 1999 i 2001 es va trobar una correlació entre els nivells de 2,4,6-triclorfenol i pentaclorfenol, amb diferències estadísticament significatives ( $p < 0.01$  i  $p < 0.05$ , respectivament). Aquesta correlació va ser ascendent per l'any 1999 i descendent per l'any 2001 (Figura 38). No va ser trobada cap correlació per l'any 2000.

Altrament, només per l'any 1999 es va poder trobar correlació entre l'edat i el pentaclorfenol, amb una diferència significativa ( $p < 0.05$ ) (Figura 39). No hi va haver cap correlació entre les concentracions en orina i els hàbits tòxics de fumar i beure.

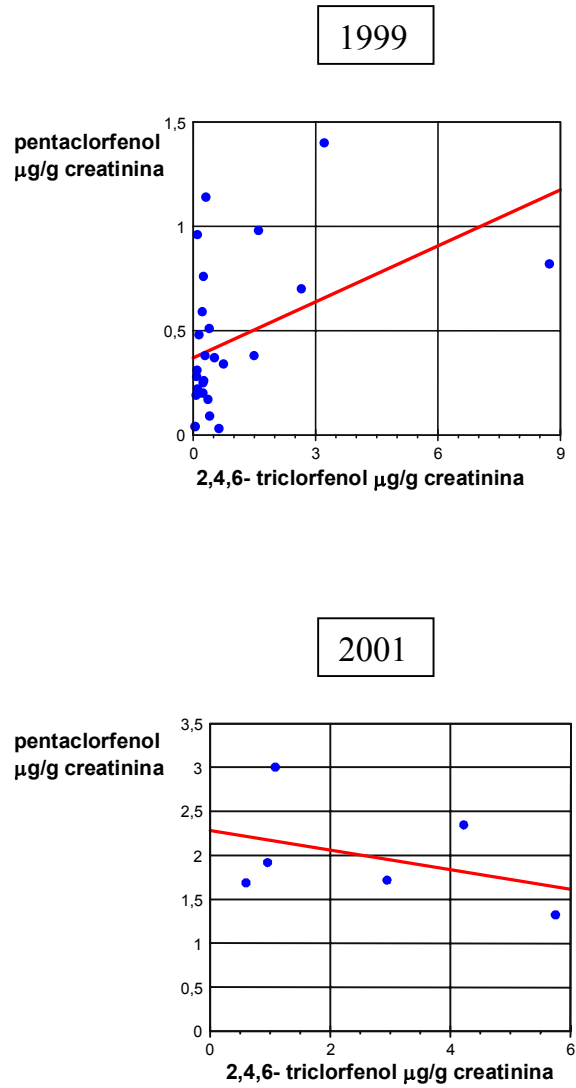


Figura 38.- Correlació entre el 2,4,6-triclofenol amb el pentaclorfenol ( $r= 0.438$ ) en orina amb diferència estadísticament significativa ( $p<0.05$ ).

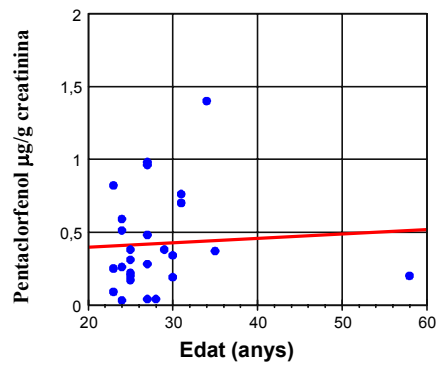


Figura 39.- Correlació entre l'edat i el pentaclorfenol ( $r=0.427$ ) en orina amb diferència estadísticament significativa ( $p<0.05$ ). Any 1999.