



**INFORME DE RESULTATS**

v.05

PROJECTE  
**ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISC A LA ZONA PROPERA A L'ABOCADOR ELENA PER EFECTE  
DE COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS**

**PR16/0033**

Fundació CTM Centre Tecnològic

Manresa, 4 de maig de 2016

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	4
1.1. Antecedents .....	4
1.2. Objectiu del projecte.....	4
2. ANÀLISI DE RISC PER LA SALUT HUMANA .....	6
2.1. Model Conceptual .....	6
2.1.1. Descripció de l'emplaçament.....	6
2.1.2. Investigació de la qualitat de l'aire .....	6
2.2. Anàlisi d'exposició .....	9
2.2.1. Escenaris i vies d'exposició.....	9
2.2.2. Medis d'exposició.....	9
2.2.3. Contaminants considerats per a l'AQR .....	9
2.2.4. Metodologia de càlcul de la concentració equivalent d'exposició en aire .....	11
2.2.5. Paràmetres càlcul de concentració equivalent d'exposició en aire .....	12
2.3. Anàlisi de toxicitat .....	13
2.4. Càlculs de risc .....	13
2.5. Resultats .....	13
3. CONCLUSIONS .....	15
4. REFERÈNCIES .....	16
5. ANNEXES.....	17
5.1. ANNEX A. Resultats analítics nivells d'immissió COVs .....	17
5.2. ANNEX B. Resultats analítics nivells d'immissió amoníac .....	23
5.3. ANNEX C. Resultats analítics nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen .....	24
5.4. ANNEX D. Resultats analítics nivells d'immissió de mercuri punt de control 2 .....	25
5.5. ANNEX E. Estudi estadístic de les concentracions de mercuri obtingudes .....	28
5.6. ANNEX F. Dades toxicològiques .....	30
5.7. ANNEX G. Càlculs risc inhalació de volàtils en punt control 1.....	32
5.8. ANNEX H. Càlculs risc inhalació de volàtils en punt control 2.....	34
5.9. ANNEX I. Càlculs risc inhalació de volàtils en punt control 3 .....	36

## ÍNDIX DE FIGURES

Figura 2.1. Localització de la zona d'estudi (font: Google Earth, març 2016).....	6
Figura 2.2. Localització dels punts de control (font: LCMA, 2016).....	8
Figura 5.5.1. Histograma dels resultats de mercuri a l'aire (variables directes).....	29

## ÍNDIX DE TAULES

Taula 2.1. Escenaris i vies d'exposició considerats .....	9
Taula 2.2. Nivells mitjans d'immissió utilitzats en l'AQR. ....	10
Taula 2.3. Paràmetres d'exposició utilitzats en el càlcul d'inhalació de compostos volàtils. ....	12
Taula 2.4. Índex de perill per a risc sistèmic .....	14
Taula 2.5. Risc cancerigen .....	14
Taula 2.6. Índex de perill per a risc sistèmic en el punt d'estudi 2 (incloent el mercuri) .....	14
Taula 5.1.1. Nivells d'immissió de COVs al punt de control 1 (LCMA, 2016) .....	17
Taula 5.1.2. Nivells d'immissió de COVs al punt de control 2 (LCMA, 2016) .....	19
Taula 5.1.3. Nivells d'immissió de COVs al punt de control 3 (LCMA, 2016) .....	21
Taula 5.2.1. Nivells d'immissió d'amoníac (LCMA, 2016) .....	23
Taula 5.3.1. Nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen (LCMA, 2016).....	24
Taula 5.5.1. Concentracions totals de mercuri referides a aire .....	28
Taula 5.5.2. Valors estadístics descriptius de les dades.....	29
Taula 5.6.1. Dades toxicològiques d'inhalació dels compostos volàtils (RAIS) .....	30

## 1. INTRODUCCIÓ

---

### 1.1. Antecedents

La localització del dipòsit de residus Elena, dins del sector del Parc de l'Alba, fa que sigui necessari estudiar el seu possible impacte a les parcel·les pròximes al mateix un cop aprovat el Pla director urbanístic del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès.

Aquestes parcel·les seran destinades a empreses, i per tant els usos futurs de les mateixes seran bàsicament per oficines. Actualment parcel·les pròximes al dipòsit Elena ja les ocupen les oficines de l'enginyeria SENER i un centre tecnològic de la Caixa. Per altra banda, actualment existeix també un ús recreatiu de l'espai al voltant del dipòsit de residus per usuaris del vial (persones que van a caminar o córrer).

A sol·licitud del Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, s'ha realitzat una avaluació de l'impacte sobre la qualitat de l'aire del dipòsit controlat de residus Elena sobre el seu entorn mitjançant la determinació dels nivells d'immisió de compostos orgànics volàtils, amoníac, sulfur d'hidrogen i mercuri. A partir d'aquí, per donar resposta al possible impacte present i futur al voltant d'aquest dipòsit de residus es proposa fer una anàlisi quantitativa de risc (AQR) per a la salut humana d'un escenari off-site que tingui en compte l'ús actual i l'ús futur de l'emplaçament a partir dels nivells d'immissió dels contaminants determinats.

### 1.2. Objectiu del projecte

L'objectiu d'aquest informe és avaluar els riscos associats a la presència de contaminants en l'aire a les parcel·les pròximes al dipòsit controlat de residus Elena i presentar la metodologia, els paràmetres i els resultats dels anàlisis quantitativs de risc per a la salut humana.

Concretament, es realitzarà una anàlisi quantitativa de risc (AQR) per a la salut humana considerant la via d'inhalació de volàtils en dos escenaris diferents:

- Ús recreatiu amb receptors adults i infantils off-site
- Ús industrial/comercial off-site

La metodologia d'anàlisi de risc químic per a la salut humana permet avaluar la possibilitat d'efectes adversos (cancerígens i sistèmics) sobre receptors humans que facin ús del sòl. Aquesta metodologia es divideix en les següents etapes:

- Model conceptual de l'emplaçament: suposa reunir la informació específica de l'emplaçament que servirà de base per l'avaluació del risc.
- Anàlisi d'exposició: permet avaluar els escenaris, vies i en general els paràmetres específics d'exposició per als receptors considerats.

- Anàlisi de toxicitat: suposa reunir informació toxicològica sobre efectes adversos dels contaminants considerats.
- Caracterització del risc: permet el càlcul d'indicadors que donen una idea dels efectes cancerígens (risc) i els efectes sistèmics (índex de perill).

## 2. ANÀLISI DE RISC PER LA SALUT HUMANA

---

### 2.1. Model Conceptual

#### 2.1.1. Descripció de l'emplaçament

L'emplaçament objectiu d'estudi és l'entorn del dipòsit de residus Elena situat dins del sector del Parc de l'Alba, al municipi de Cerdanyola del Vallès (Barcelona). La Figura 2.1 mostra la localització de la zona d'estudi.



Figura 2.1. Localització de la zona d'estudi (font: Google Earth, març 2016).

#### 2.1.2. Investigació de la qualitat de l'aire

La campanya d'investigació de la qualitat de l'aire, realitzat pel Laboratori del Centre de Medi Ambient (LCMA) de la Universitat Politècnica de Catalunya, va consistir en la determinació dels nivells d'immisió d'un ampli espectre de famílies de compostos orgànics volàtils, amoníac, sulfur d'hidrogen i mercuri. Aquests contaminants es van escollir per la tipologia de residus i per la naturalesa dels processos existents en els abocadors. Es van considerar també analítiques prèvies existents (de la bassa de lixiviats) i estudi previs (Covitecma, 2007) en els quals s'havia determinat el risc de l'abocador abans de la seva posada en funcionament.

El període de control es va dissenyar per tal de garantir-ne la seva representativitat. Mitjançant modelització numèrica es va avaluar l'impacte mensual de les potencials emissions superficials del dipòsit Elena tenint en compte els corresponents factors d'emissió i l'evolució dels paràmetres meteorològics existents durant l'any a l'àrea d'estudi.

El període de mostreig, nombre i punts de control va ser el següent (segons LCMA, 2016):

- Punts de control (veure Figura 2.2):
  - o Punt 1: Edifici Sener (primera planta i terrat) situat al carrer Creu Casas i Sicart 66-68.
  - o Punt 2: Situat al límit del dipòsit Elena al costat de la planta de lixiviats.
  - o Punt 3: Situat a l'extrem del dipòsit de residus per la valoració del potencial impacte d'altres activitats. Es tracta d'un punt situat a contravent que actua de blanc.
- Període de control: del 13 al 24 de gener de 2015
- Nombre de controls:
  - o Compostos orgànics volàtils: 30 (10 per punt de control en períodes de 24 hores mitjançant presa de mostres dinàmiques)
  - o Mercuri: 10 controls en el punt més proper al dipòsit controlat (Punt 2) en períodes de 24 hores mitjançant presa de mostres dinàmica
  - o Amoníac: 18 controls (3 controls per duplicat en períodes de 3 dies mitjançant captadors difusos-RADIELLO)
  - o Sulfur d'hidrogen: 18 controls (3 controls per duplicat en períodes de 3 dies mitjançant captadors difusos-RADIELLO)

La presa de mostres i determinació dels nivells d'immisió de COV, amoníac i sulfur d'hidrogen van ser realitzats per LCMA.

Concretament, la captació de COV es va realitzar mitjançant mostreig dinàmic d'aire amb la utilització de tubs farcits d'adsorbents sòlids (multillit), amb un cabal de mostreig entre 70-90 ml/min mitjançant equips captadors LCMA. La tècnica instrumental d'anàlisi utilitzada va ser la desorció tèrmica acoblada a cromatografia de gasos equipada amb sistema de detecció per espectrometria de masses (TD-GC-MS).

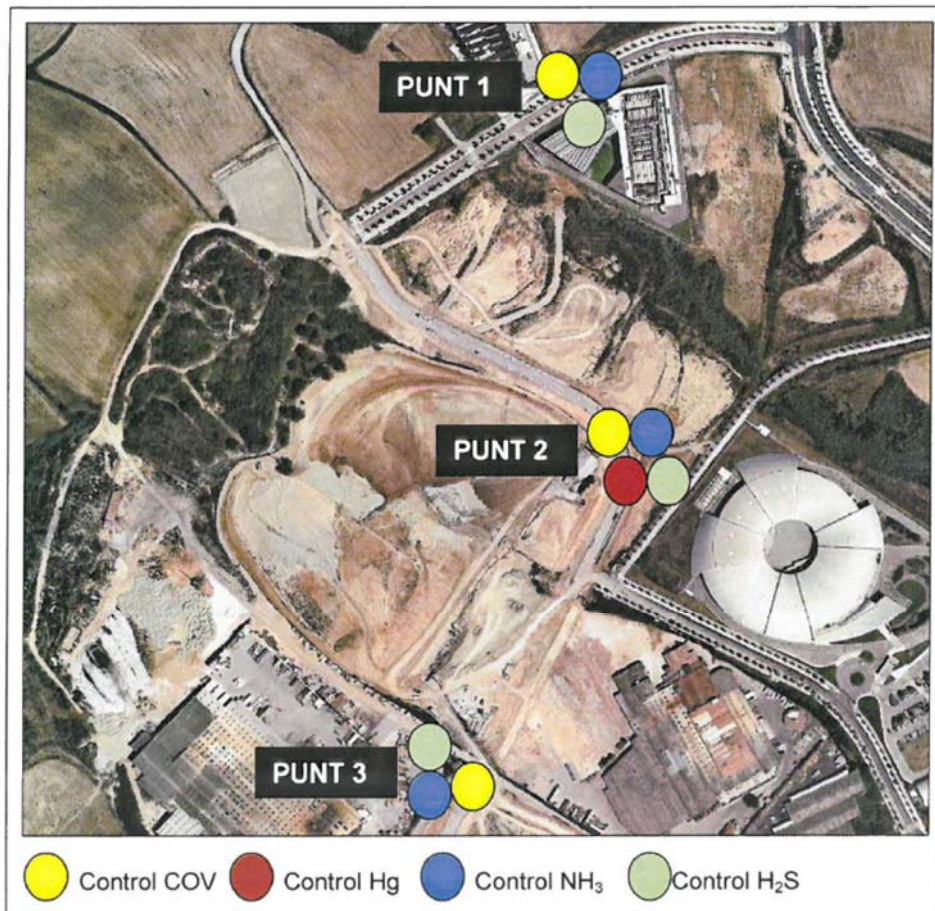


Figura 2.2. Localització dels punts de control (font: LCMA, 2016).

La presa de mostres d'amoníac es va realitzar mitjançant cartutxos adsorbents RADIELLO amb la utilització de cossos difusius amb anàlisi posterior mitjançant espectrofotometria (absorbància a 635 nm) segons especificacions del mètode RADIELLO per la determinació d'amoníac en aire.

La presa de mostres de sulfur d'hidrogen es va realitzar mitjançant cartutxos adsorbents RADIELLO amb la utilització de cossos difusius amb anàlisi posterior mitjançant espectrofotometria (absorbància a 665 nm) segons especificacions del mètode RADIELLO per la determinació del sulfur d'hidrogen en aire.

La presa de mostres de mercuri la va portar a terme el LCMA mitjançant captació dinàmica en períodes de 24 hores amb un cabal de 70-80 ml/min en tubs d'Anasorb® C300. CTM va determinar els nivells de mercuri mitjançant ICP-MS.

Es van caracteritzar les freqüències d'impacte de les potencials emissions del dipòsit Elena sobre els punts de control essent un 41% pel punt de control 1, un 75% pel punt de control 2 i un 7% pel punt de control 3.

En l'Annex A, B, C i D es presenten els resultats de nivells d'immissió de COVs, amoníac, sulfur d'hidrogen i mercuri, respectivament.

## 2.2. Anàlisi d'exposició

### 2.2.1. Escenaris i vies d'exposició

En aquest estudi es realitzarà una AQR per a la salut humana en dos escenaris diferents. A la Taula 2.1 es presenten els escenaris i les vies d'exposició considerats

Taula 2.1. Escenaris i vies d'exposició considerats

Via d'exposició	RH1: Zona recreativa		RH2: Ús industrial/comercial
	Receptor infant	Receptor adult	
Inhalació de vapors exterior	✓	✓	✓

#### RH1. Zona recreativa

Aquest escenari considera de forma molt conservadora un ús de zona recreativa (ús del vial per a passejar o córrer) al voltant del dipòsit Elena amb receptor infantil i adult independents. Es considera que el receptor infantil i adult entren en contacte amb els vapors mesurats en les dades d'immissió per inhalació en ambient exterior durant 2h al dia.

#### RH2. Industrial/comercial

Aquest escenari considera un receptor adult treballador que entra en contacte amb els vapors mesurats en les dades d'immissió per inhalació durant 8h al dia. Es considera per tant que la concentració de contaminants dins d'edificis és la mateixa que a fora.

### 2.2.2. Medis d'exposició

Sòl. No es considera el sòl com un mitjà d'exposició.

Aire. Pel què fa a l'exposició a través de l'aire, es considera la inhalació de volàtils mesurats en les dades d'immissió.

Aigua. No es considera l'aigua com un mitjà d'exposició.

### 2.2.3. Contaminants considerats per a l'AQR

Per a la realització de l'AQR en ambdós escenaris s'han utilitzat les dades obtingudes de les mesures d'immissió descrites a l'apartat 2.1.2 que han estat mesurades per LCMA (LCMA, 2016) en el cas de COVs, amoníac i sulfur d'hidrogen i per CTM (Annex D) en el cas del mercuri.

Els valors utilitzats en l'AQR es mostren a la Taula 2.2. Per tal de considerar un valor representatiu de la concentració inhalada pels receptors al llarg de l'any, s'ha treballat amb el valor mitjà obtingut en els diferents dies de mostreig en el cas dels COVs, amoníac i sulfur d'hidrogen. En el cas del mercuri, s'ha considerat la mitjana en els diferents dies de mostreig restant-li la mitjana dels diferents blancs analitzats, ja que com s'indica en l'Annex E, s'ha vist que el blanc té un efecte important sobre la mesura.

Cal remarcar que el mostreig s'ha realitzat en l'època de l'any més favorable a tenir concentracions elevades i que per tant, el fet de considerar la mitjana, suposa una estimació de les concentracions conservadora.

Taula 2.2. Nivells mitjans d'immissió utilitzats en l'AQR.

Contaminant	Punt 1 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	Punt 2 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	Punt 3 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
hexà	0.69	0.82	0.59
decà	1.63	1.26	0.82
ciclohexà	0.49	0.68	0.42
benzè	1.44	1.59	1.31
toluè	10.01	10.58	8.25
etilbenzè	2.41	2.09	1.82
m+p-xilè	7.52	5.53	5.77
estirè	0.96	0.61	0.73
o-xilè	2.36	1.68	1.88
propilbenzè	0.33	0.26	0.26
m+p-etiltoluè	1.71	1.21	1.32
o-etiltoluè	0.58	0.44	0.45
1,3,5-trimetilbenzè	0.45	0.34	0.34
1,2,4-trimetilbenzè	1.73	1.20	1.34
1,2,3-trimetilbenzè	0.50	0.32	0.39
naftalè	0.42	0.27	0.35
2-metilnaftalè	0.12	0.08	0.10
1-metilnaftalè	0.07	0.05	0.06
fenol	2.04	1.28	1.03
etanol	3.91	5.25	4.57
isopropanol	18.22	4.78	5.00
1-propanol	0.16	0.18	0.14
1-butanol	2.43	0.43	1.49
etilhexanol	1.07	2.25	0.29
acetona	6.43	4.85	5.33
metiletilcetona	1.93	1.78	1.62
metilisobutilcetona	0.20	0.17	0.14
ciclohexanona	2.71	4.70	1.57
biacetil	0.43	0.37	0.34
diclorometà	2.99	2.48	4.12
cloroform	0.54	0.40	0.51

Contaminant	Punt 1 (µg/Nm <sup>3</sup> )	Punt 2 (µg/Nm <sup>3</sup> )	Punt 3 (µg/Nm <sup>3</sup> )
tetraclorur de carboni	1.06	0.98	1.03
tricloroetilè	0.36	0.27	0.23
tetracloroetilè	1.71	1.05	1.23
p-diclorobenzè	0.02	0.03	0.02
hexanal	0.51	0.60	0.31
heptanal	0.28	0.60	0.14
benzaldehyd	0.63	0.51	0.45
propanal	0.29	0.35	0.22
acetaldehyd	1.91	2.06	1.63
pentanal	0.16	0.20	0.12
octanal	0.97	0.83	0.55
nonanal	1.03	3.92	0.38
acetat de metil	0.84	0.72	0.64
acetat d'etil	7.15	6.46	6.10
acetat de butil	3.09	1.99	2.10
àcid acètic	12.07	16.03	11.36
a-pinè	2.13	1.79	1.88
b-pinè	0.29	0.29	0.22
limonè	1.10	1.12	0.55
p-cimè	0.63	3.35	0.32
alcamfor	0.12	0.12	0.11
disulfur de carboni	0.47	0.35	0.38
tert-butilmetilèter	0.17	0.14	0.16
tert-etilbutilèter	1.23	1.78	1.08
tetrahidrofurà	0.11	0.18	0.09
1-metoxi-2-propanol	0.78	0.82	0.58
2-butoxietanol	1.89	1.59	1.06
acetonitril	0.24	0.24	0.23
1,3-butadiè	0.75	0.48	0.69
Amoníac	3.0	4.3	1.0
Sulfur d'hidrogen*	0.5	0.7	0.3
Mercuri*	n.d.	0.25	n.d.

n.d. No determinat

\*en µg/m<sup>3</sup>

#### 2.2.4. Metodologia de càlcul de la concentració equivalent d'exposició en aire

Per a la via d'exposició d'inhalació de volàtils s'ha utilitzat la metodologia de concentracions equivalents que consisteix en calcular una concentració de contaminant ponderada en funció del patró d'exposició al contaminant (USEPA, 2009).

La concentració d'exposició en aire ve donada per la següent expressió:

$$C_{eq} = \frac{C_a \cdot ET \cdot FE \cdot DE}{T \cdot 365 \cdot 24} \quad (2.1)$$

On:

- $C_{eq}$ , concentració equivalent en aire
- $C_a$ , concentració del contaminant en aire
- ET, temps exposició (h/d)
- FE, freqüència d'exposició (d/any)
- DE, durada de l'exposició (any)
- T, temps mitjà considerat (any)

Per realitzar els càlculs de concentracions equivalents i indicadors de risc s'ha utilitzat un full Excel considerant tots els contaminants implicats.

## 2.2.5. Paràmetres càlcul de concentració equivalent d'exposició en aire

### Temps mitjà

En l'estudi dels efectes cancerígens s'utilitza com a temps mitjà d'exposició 70 anys. En el cas sistèmic, el temps mitjà d'exposició correspon a la durada d'exposició.

### Paràmetres específics per la via d'exposició en aire

Els paràmetres han estat definits per a cadascun dels escenaris de forma conservadora. S'ha considerat que els receptors infantils i adults definits en l'escenari recreatiu RH1 tenen una freqüència d'exposició màxima anual de 50 dies com a infants i 100 dies com a adults. En aquest escenari s'ha considerat una mitjana de 2h d'exposició en cada episodi d'exposició tant per a infants com per a adults. En l'escenari RH2 s'ha considerat una freqüència d'exposició anual de 230 dies durant 30 anys. Els valors utilitzats es mostren a la Taula 2.3.

Taula 2.3. Paràmetres d'exposició utilitzats en el càlcul d'inhalació de compostos volàtils.

Paràmetres inhalació de volàtils	Unitats	RH1		RH2	Referència
		Infant	Adult		
Temps d'activitat	h/d	2	2	8	Definit pel cas d'estudi
Freqüència d'exposició a l'aire	d/any	50	100	230	Definit pel cas d'estudi
Període d'exposició	anys	6	20	30	Definit pel cas d'estudi
Temps mitjà considerat	anys	70	70	70	Definit pel cas d'estudi

### 2.3. Anàlisi de toxicitat

Els valors de toxicitat sistèmica i cancerígena dels compostos objecte d'estudi es mostren a l'Annex F. Les dades de la major part de contaminants provenen de la USEPA (RAIS, consultat el març de 2016). En el cas del m,p-etiltoluè, o-etiltoluè, a-pinè, b-pinè i limonè les dades provenen del Total Petroleum Hydrocarbon Criteria (TPHCWG, 1997b) i s'ha considerat el valor toxicològic d'hidrocarburs de cadenes representatives.

### 2.4. Càlculs de risc

Per al risc sistèmic es considera el valor de la unitat com el llindar per sota del qual es pot concloure que el risc sistèmic és acceptable considerant tots els contaminants i totes les vies segons el RD 9/2005.

Per al risc cancerigen, el risc calculat és la probabilitat de desenvolupar tumors que poden desembocar en càncer i suposa la suma de tots els riscos aportats per tots els contaminants per a cada via d'exposició. El valor total de risc ha de ser inferior a  $10^{-5}$  per a concloure que el risc cancerigen és acceptable segons el RD 9/2005.

En el cas de la via d'inhalació el risc sistèmic ve donat per la següent equació que relaciona la concentració equivalent ( $C_{eq}$ ) amb la concentració de referència (RfC) (USEPA, 2009):

$$IP = \frac{C_{eq}}{RfC} \quad (2.2)$$

Els valors de RfC escollits han estat els valors subcrònics per RH1 per infant i els valors crònics per RH1 i RH2 en el cas d'adults, segons metodologia definida (USEPA, 2009).

Pel càlcul del risc cancerigen (R), l'expressió utilitzada relaciona la concentració equivalent amb el factor de risc cancerigen (URF) (USEPA, 2009).

$$R = C'_{eq} \cdot URF \quad (2.3)$$

### 2.5. Resultats

Els càlculs realitzats amb les fulles de càlcul i els resultats específics per a contaminants es troben a l'Annex G, H i I pels punts d'estudi 1, 2 i 3, respectivament.

Els resultats obtinguts es resumeixen a les següents taules. La Taula 2.4 mostra els resultats del risc sistèmic (integra tots els contaminants orgànics, l'amoníac i el sulfur d'hidrogen) per a cada escenari avaluat i per a cada punt d'estudi. La Taula 2.5 mostra els resultats del risc cancerigen (considerant tots els contaminants orgànics, l'amoníac i el sulfur d'hidrogen) per a cada escenari avaluat i per a cada punt d'estudi.

Taula 2.4. Índex de perill per a risc sistèmic

	RH1		RH2
	Infant	Adult	
Punt d'estudi 1	1.4E-2	4.8E-2	4.4E-1
Punt d'estudi 2	1.1E-2	4.0E-2	3.7E-1
Punt d'estudi 3	1.1E-2	3.6E-2	3.4E-1

Taula 2.5. Risc cancerigen

	RH1		RH2
	Infant	Adult	
Punt d'estudi 1	7.7E-8	5.2E-7	7.1E-6
Punt d'estudi 2	6.1E-8	4.1E-7	5.6E-6
Punt d'estudi 3	6.9E-8	4.6E-7	6.4E-6

Es pot observar que els indicadors de risc sistèmic no superen la unitat (nivell llindar) en cap dels punts d'estudi ni dels escenaris considerats. Igualment els indicadors de risc cancerigen són acceptables pels dos escenaris avaluats en no superar  $10^{-5}$ . Destaca el fet que els índex de perill sistèmic i cancerigen no són gaire diferents entre els diferents punts d'estudi.

En el cas del punt d'estudi 2, on també es tenen dades d'immissió de mercuri, s'ha recalculat el risc sistèmic tenint en compte aquest contaminant. La Taula 2.6 mostra els resultats del risc sistèmic (integra tots els contaminants orgànics, l'amoníac, el sulfur d'hidrogen i el mercuri) en el punt d'estudi 2. Com que el mercuri no presenta toxicitat cancerígena, aquest contaminant no contribueix al risc cancerigen.

Taula 2.6. Índex de perill per a risc sistèmic en el punt d'estudi 2 (incloent el mercuri)

	RH1		RH2
	Infant	Adult	
Punt d'estudi 2	2.1E-2	5.9E-2	5.4E-1

### 3. CONCLUSIONS

---

S'ha realitzat una anàlisi quantitativa de risc per a salut humana a l'entorn del dipòsit de residus Elena, al municipi de Cerdanyola del Vallès. S'han utilitzat dades del nivell d'immissió d'un ampli espectre de COVs, amoníac i sulfur d'hidrogen. Els tres punts mostrejats presenten uns valors de concentració dels contaminants del mateix ordre de magnitud.

En el punt més proper al dipòsit Elena (punt de control 2) s'han utilitzat també dades del nivell d'immissió de mercuri per a l'anàlisi quantitativa de risc per a la salut humana.

S'ha avaluat el risc per a la salut humana en dos escenaris off-site. En el primer escenari s'ha considerat el risc per inhalació de volàtils en un ús recreatiu del sòl amb receptors adults i infantils i, en el segon escenari s'ha considerat el risc per inhalació de volàtils en un ús industrial/comercial.

Per a tots els escenaris s'han considerat paràmetres conservadors en el càlcul de l'exposició.

Considerant la mitjana aritmètica de les concentracions obtingudes en els diferents dies de mostreig de tots els contaminants, el risc per a la salut humana obtingut en ambdós escenaris i en els tres punts control és acceptable.

#### 4. REFERÈNCIES

---

**COVITECMA, SA, 2007.** Anàlisis de compatibilidad de los usos definidos en el plan parcial con la construcción de un depósito controlado de residuos clase II en la antigua explotación de arcillas “Elena” en Cerdanyola del Vallès (Barcelona). Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. 1571\_CUCD\_Elena.

**Gilbert, R.O., 1987.** *Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring*, Van Nostrand Reinhold, New York. p. 164-175

**INSHT, 2016.** Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Madrid.

**LCMA, 2016.** Estudi de l'impacte sobre la qualitat de l'aire a l'entorn del dipòsit controlat de residus Elena, situat al terme municipal de Cerdanyola del Vallès. Laboratori del Centre de Medi Ambient. Universitat Politècnica de Catalunya, BarcelonaTech.

**RAIS, març 2016.** Risk Assessment Information System. <http://rais.ornl.gov/>

**TPHCWG. 1997b.** Development of Fraction Specific Reference Doses (RfDs) and Reference Concentrations (RfCs) for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH). Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group. Toxicology Technical Action. Series Volume 4. Amherst Scientific Publishers.

**USEPA, 2009.** Risk Assessment Guidance for Superfund, Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part F, Supplemental Guidance for Inhalation Risk Assessment), EPA-540-R-070-002.

## 5. ANNEXES

### 5.1. ANNEX A. Resultats analítics nivells d'immissió COVs

Taula 5.1.1. Nivells d'immissió de COVs al punt de control 1 (LCMA, 2016)

DATA (GENER 2016)	13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1	PUNT 1
Compost	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>	µg/N m <sup>3</sup>
<b>Alcans</b>										
Hexà	0.32	0.23	0.21	0.46	2.67	0.26	0.74	0.77	0.60	0.63
Decà	1.01	0.74	0.16	1.20	0.95	1.60	2.40	2.50	3.29	2.44
Ciclohexà	0.31	0.20	0.14	0.55	0.64	0.30	0.76	0.84	0.62	0.50
Total alcans	1.6	1.2	0.5	2.2	4.3	2.2	3.9	4.1	4.5	3.6
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>										
Benzè	0.91	0.62	0.71	1.77	1.33	0.81	1.87	2.30	2.06	2.04
Toluè	6.04	4.21	1.80	8.14	11.0	8.8	18.7	17.3	14.1	10.0
Etilbenzè	2.17	1.08	0.29	1.78	1.78	2.22	4.01	4.60	3.71	2.50
m+p-xilè	7.17	3.65	1.07	5.29	5.28	6.72	12.5	14.3	12.0	7.23
Estirè	0.71	0.61	0.06	0.69	0.90	1.45	1.52	1.64	1.36	0.63
o-xilè	2.47	1.29	0.40	1.93	1.64	2.25	3.50	3.78	3.61	2.69
Propilbenzè	0.31	0.18	0.04	0.27	0.27	0.37	0.50	0.49	0.51	0.40
m+p-etiltoluè	1.58	0.89	0.17	1.27	1.33	1.87	2.63	2.54	2.73	2.08
o-etiltoluè	0.57	0.31	0.07	0.46	0.46	0.62	0.85	0.83	0.88	0.72
1,3,5-trimetilbenzè	0.45	0.25	0.07	0.35	0.36	0.49	0.67	0.65	0.70	0.53
1,2,4-trimetilbenzè	1.78	0.97	0.20	1.31	1.43	1.82	2.52	2.49	2.71	2.02
1,2,3-trimetilbenzè	0.48	0.31	0.06	0.40	0.45	0.53	0.69	0.71	0.78	0.58
Naftalè	0.24	0.24	0.07	0.51	0.48	0.41	0.50	0.57	0.60	0.58
2-metilnaftalè	0.08	0.07	0.02	0.13	0.17	0.11	0.14	0.15	0.17	0.16
1-metilnaftalè	0.04	0.04	0.02	0.07	0.13	0.05	0.07	0.08	0.09	0.09
Fenol	2.68	2.06	0.67	2.41	2.86	1.40	1.98	1.57	2.48	2.32
Total hidrocarburs aromàtics	27.7	16.8	5.7	26.8	29.9	30.0	52.6	54.0	48.4	34.6
<b>Alcohols</b>										
Etanol	2.50	10.6	1.90	2.40	1.44	2.12	3.47	3.97	3.85	6.90
isopropanol	5.95	9.78	49.3	15.7	6.93	8.70	20.2	23.8	18.5	23.4
1-propanol	0.19	0.13	0.13	0.13	0.19	0.09	0.25	0.18	0.18	0.17
1-butanol	3.78	2.91	2.00	1.78	2.64	1.73	3.16	2.22	2.23	1.87
Etilhexanol	1.91	1.39	0.22	0.95	0.82	0.89	1.39	1.27	1.06	0.81
Total alcohols	14.3	24.8	53.5	21.0	12.0	13.5	28.4	31.4	25.8	33.2
<b>Cetones</b>										
Acetona	5.63	3.42	4.24	6.91	3.32	4.97	9.25	12.4	7.59	6.61
metileticetona	1.53	1.01	0.58	1.92	2.66	1.15	2.70	3.76	2.64	1.38
metilisobutilcetona	0.16	0.17	0.05	0.14	0.18	0.14	0.24	0.44	0.32	0.13
ciclohexanona	1.70	0.76	0.17	4.37	1.79	2.93	2.92	3.12	4.02	5.36
Biacetil	0.40	0.39	0.30	0.50	0.57	0.31	0.49	0.41	0.46	0.45
Total cetones	9.4	5.8	5.3	13.8	8.5	9.5	15.6	20.1	15.0	13.9
<b>Organoclorats</b>										
diclorometà	2.89	0.88	0.61	2.30	0.98	0.70	8.77	7.83	2.70	2.27
Cloroform	0.39	0.26	0.20	0.26	0.32	0.22	0.36	2.13	0.65	0.57
tetraclorur de carboni	1.15	0.92	1.10	1.02	1.12	0.80	1.12	1.21	1.09	1.11
Tricloroetilè	0.42	0.16	0.03	0.21	0.20	0.29	0.55	1.00	0.49	0.26
tetracloroetilè	0.99	0.75	0.18	1.04	2.12	1.89	3.05	2.96	2.55	1.54
p-diclorobenzè	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	0.02	0.03
Total organoclorats	5.9	3.0	2.1	4.9	4.8	3.9	13.9	15.2	7.5	5.8
<b>Aldehids</b>										
Hexanal	0.48	0.40	0.16	0.39	0.61	0.56	0.65	0.61	0.51	0.72
Heptanal	0.25	0.33	0.06	0.22	0.34	0.34	0.34	0.24	0.28	0.42

benzaldehyd	0.61	0.56	0.14	0.64	0.84	0.67	0.86	0.72	0.65	0.64
Propanal	0.23	0.19	0.20	0.35	0.23	0.16	0.54	0.39	0.32	0.32
Acetaldehyd	1.44	2.26	1.63	1.29	1.26	1.29	3.41	1.77	2.54	2.22
Pentanal	0.16	0.18	0.12	0.15	0.17	0.15	0.19	0.18	0.10	0.20
Octanal	0.75	0.39	0.07	0.77	0.64	1.20	1.35	1.59	1.64	1.27
Nonanal	0.29	1.40	0.59	0.42	1.15	1.18	1.16	0.91	1.84	1.34
Total aldehids	4.2	5.7	3.0	4.2	5.2	5.5	8.5	6.4	7.9	7.1
<b>Èsters</b>										
acetat de metil	0.58	0.33	0.21	1.06	0.96	0.53	1.46	1.51	1.10	0.69
acetat d'etil	5.97	3.61	1.12	7.01	12.3	7.23	12.9	11.3	6.98	2.94
acetat de butil	4.28	2.13	0.66	1.51	3.13	2.49	5.88	5.53	3.70	1.56
Total èsters	10.8	6.1	2.0	9.6	16.4	10.2	20.3	18.4	11.8	5.2
<b>Àcids</b>										
àcid acètic	14.2	7.8	5.40	14.16	14.2	8.9	10.9	16.6	14.19	14.37
Total àcids	14.2	7.8	5.4	14.2	14.2	8.9	10.9	16.6	14.2	14.4
<b>Terpens</b>										
a-pinè	1.05	0.71	0.01	2.38	1.25	2.00	2.75	3.19	3.78	4.13
b-pinè	0.21	0.14	0.002	0.39	0.20	0.30	0.33	0.42	0.41	0.53
Limonè	0.95	0.64	0.02	1.24	0.77	1.05	1.48	1.65	1.48	1.70
p-cimè	0.53	0.53	0.05	1.24	0.54	0.48	0.64	0.55	0.67	1.05
Alcanfor	0.06	0.08	0.02	0.10	0.13	0.12	0.17	0.16	0.22	0.19
Total terpens	2.8	2.1	0.1	5.3	2.9	3.9	5.4	6.0	6.6	7.6
<b>Organosofrats</b>										
disulfur de carboni	0.1	0.1	0.04	0.4	0.3	0.6	1.1	1.6	0.2	0.1
Total organosofrats	0.1	0.1	0.04	0.4	0.3	0.6	1.1	1.6	0.2	0.1
<b>Èters</b>										
tert-butilmetilèter	0.32	0.04	0.05	0.07	0.12	0.05	0.22	0.22	0.28	0.29
tert-etilbutilèter	0.64	0.39	0.34	1.22	1.04	0.61	2.11	2.13	1.96	1.91
Total èters	1.0	0.4	0.4	1.3	1.2	0.7	2.3	2.4	2.2	2.2
<b>Furans</b>										
tetrahidrofurà	0.1	0.04	0.03	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
Total furans	0.1	0.04	0.03	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
<b>Glicols</b>										
1-metoxi-2-propanol	0.82	0.71	0.12	0.34	0.78	0.75	1.27	1.39	1.05	0.56
2-butoxietanol	3.36	1.69	0.12	1.02	1.13	1.74	2.22	2.67	3.06	1.87
Total glicols	4.2	2.4	0.2	1.4	1.9	2.5	3.5	4.1	4.1	2.4
<b>Organonitrogenats</b>										
Acetonitril	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total organonitrogenats	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
<b>Diens</b>										
1,3-butadiè	0.6	0.6	0.3	1.0	0.4	0.6	1.0	0.7	1.4	1.0
Total diens	0.6	0.6	0.3	1.0	0.4	0.6	1.0	0.7	1.4	1.0
Total COV (µg/m3)	97.2	77.0	78.8	106.4	102.5	92.4	167.7	181.3	149.8	131.5

Taula 5.1.2. Nivells d'immissió de COVs al punt de control 2 (LCMA, 2016)

DATA (GENER 2016)	13-1	14-1	15-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2	PUNT 2
Compost	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3
<b>Alcans</b>											
Hexà	0.26	0.31	0.15	0.01	0.41	2.66	1.14	1.58	0.51	0.16	1.26
Decà	1.00	1.00	0.04	0.02	2.26	1.21	1.51	2.27	0.75	0.44	3.09
Ciclohexà	0.35	0.38	0.11	0.004	0.76	0.69	1.10	1.62	0.50	0.19	1.44
<b>Total alcans</b>	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	<b>0.3</b>	<b>0.04</b>	<b>3.4</b>	<b>4.6</b>	<b>3.7</b>	<b>5.5</b>	<b>1.8</b>	<b>0.8</b>	<b>5.8</b>
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>											
Benzè	0.87	0.95	0.49	0.04	1.74	1.48	2.81	3.35	1.14	0.55	3.30
Toluè	6.68	5.61	1.76	0.32	10.2	14.4	16.8	28.1	7.09	2.79	18.7
Etilbenzè	3.41	2.22	0.19	0.02	3.64	2.73	2.50	3.85	1.36	0.57	3.80
m+p-xilè	10.9	6.99	0.73	0.04	8.51	7.37	6.84	11.0	3.82	1.50	8.44
Estirè	0.96	0.95	0.05	0.01	0.89	1.05	1.12	1.02	0.36	0.12	0.52
o-xilè	3.00	2.11	0.25	0.02	2.71	2.12	2.00	3.33	1.14	0.45	2.70
Propilbenzè	0.38	0.28	0.02	0.005	0.45	0.34	0.33	0.50	0.15	0.06	0.43
m+p-etiltoluè	2.04	1.45	0.08	0.01	1.97	1.63	1.53	2.48	0.75	0.29	1.91
o-etiltoluè	0.71	0.51	0.04	0.005	0.73	0.57	0.54	0.85	0.28	0.12	0.73
1,3,5-trimetilbenzè	0.56	0.40	0.04	0.004	0.56	0.45	0.41	0.70	0.20	0.09	0.53
1,2,4-trimetilbenzè	2.09	1.47	0.11	0.01	1.85	1.57	1.48	2.63	0.73	0.30	1.88
1,2,3-trimetilbenzè	0.52	0.42	0.03	0.01	0.50	0.42	0.39	0.69	0.19	0.09	0.51
Naftalè	0.26	0.30	0.07	0.01	0.52	0.23	0.34	0.51	0.15	0.07	0.47
2-metilnaftalè	0.09	0.08	0.04	0.004	0.14	0.07	0.11	0.16	0.06	0.02	0.15
1-metilnaftalè	0.05	0.06	0.02	0.01	0.08	0.04	0.07	0.08	0.03	0.01	0.10
Fenol	1.22	1.05	0.73	0.49	2.60	2.49	1.58	1.38	0.75	0.33	1.37
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>	<b>33.7</b>	<b>24.8</b>	<b>4.7</b>	<b>1.0</b>	<b>37.1</b>	<b>36.9</b>	<b>38.9</b>	<b>60.7</b>	<b>18.2</b>	<b>7.4</b>	<b>45.6</b>
<b>Alcohols</b>											
Etanol	8.63	4.57	8.65	0.74	3.86	4.04	5.39	5.47	2.42	1.58	15.8
isopropanol	4.41	4.85	1.19	0.08	4.92	4.30	7.37	9.47	4.11	1.68	9.80
1-propanol	0.17	0.14	0.10	n.d.	0.12	0.28	0.25	0.28	0.12	n.d.	0.19
1-butanol	1.38	1.00	0.23	0.05	0.34	0.53	0.58	0.72	0.29	0.17	0.42
Etilhexanol	3.98	3.04	1.11	3.53	2.24	1.64	1.73	1.38	2.07	3.35	2.40
<b>Total alcohols</b>	<b>18.6</b>	<b>13.6</b>	<b>11.3</b>	<b>4.4</b>	<b>11.5</b>	<b>10.8</b>	<b>15.3</b>	<b>17.3</b>	<b>9.0</b>	<b>6.8</b>	<b>28.6</b>
<b>Cetones</b>											
Acetona	7.22	3.75	2.10	0.37	6.85	6.39	8.37	8.89	4.07	1.85	5.88
metiletilcetona	1.50	1.89	0.37	0.02	1.76	3.10	2.97	3.89	1.22	0.55	2.00
metilisobutilcetona	0.20	0.19	0.04	n.d.	0.18	0.19	0.20	0.35	0.14	0.05	0.22
ciclohexanona	2.68	2.64	n.d.	n.d.	7.32	4.72	5.47	4.80	2.24	n.d.	5.70
Biacetil	0.28	0.32	0.22	0.05	0.48	1.02	0.28	0.37	0.23	0.16	0.53
<b>Total cetones</b>	<b>11.9</b>	<b>8.8</b>	<b>2.7</b>	<b>0.4</b>	<b>16.6</b>	<b>15.4</b>	<b>17.3</b>	<b>18.3</b>	<b>7.9</b>	<b>2.6</b>	<b>14.3</b>
<b>Organoclorats</b>											
diclorometà	4.33	4.80	0.39	0.07	1.70	2.53	1.49	7.15	3.68	0.72	2.29
Cloroform	0.37	0.21	0.33	0.04	0.30	0.70	0.41	0.49	0.75	0.18	0.62
tetraclorur de carboni	1.17	1.24	1.03	0.02	1.16	1.27	1.44	1.46	0.51	0.23	1.42
Tricloroetilè	0.27	0.22	0.03	0.001	0.20	0.18	0.624	0.73	0.22	0.07	0.38
tetracloroetilè	1.62	1.48	0.16	0.01	1.29	1.86	1.56	2.11	0.58	0.22	1.28
p-diclorobenzè	0.03	0.02	0.01	0.001	0.06	0.03	0.03	0.04	0.01	0.008	0.08
<b>Total organoclorats</b>	<b>7.8</b>	<b>8.0</b>	<b>2.0</b>	<b>0.1</b>	<b>4.7</b>	<b>6.6</b>	<b>5.5</b>	<b>12.0</b>	<b>5.8</b>	<b>1.4</b>	<b>6.1</b>
<b>Aldehids</b>											
Hexanal	0.67	0.59	0.07	0.08	0.49	2.97	0.51	0.57	0.21	0.13	0.45
Heptanal	0.13	0.27	0.05	0.08	0.18	4.49	0.22	0.21	0.15	0.14	0.21
benzaldehyd	0.71	0.71	0.16	0.05	0.79	1.33	0.55	0.64	0.32	0.13	0.42
Propanal	0.21	0.15	0.07	0.01	0.22	1.22	0.48	0.61	0.19	0.19	0.37
Acetaldehyd	3.40	2.12	3.06	0.49	2.83	3.69	1.53	1.18	0.70	1.75	3.30
Pentanal	0.11	0.14	0.14	0.06	0.13	0.76	0.20	0.20	0.10	0.12	0.22
Octanal	0.55	0.44	0.04	0.41	1.22	1.58	0.92	1.33	0.46	0.44	1.43
Nonanal	1.07	1.78	0.34	0.66	0.87	23.25	6.28	0.86	n.d.	0.49	0.71
<b>Total aldehids</b>	<b>6.8</b>	<b>6.2</b>	<b>3.9</b>	<b>1.8</b>	<b>6.7</b>	<b>39.3</b>	<b>10.7</b>	<b>5.6</b>	<b>2.1</b>	<b>3.4</b>	<b>7.1</b>

<b>Èsters</b>											
acetat de metil	0.46	0.52	0.11	0.01	0.76	0.91	1.31	2.14	0.61	0.15	0.63
acetat d'etil	6.61	5.90	0.85	0.03	5.77	11.4	15.8	17.2	3.97	0.70	2.97
acetat de butil	7.20	4.33	0.33	0.03	2.10	4.30	2.07	4.32	1.24	0.20	0.96
<b>Total èsters</b>	<b>14.3</b>	<b>10.8</b>	<b>1.3</b>	<b>0.1</b>	<b>8.6</b>	<b>16.7</b>	<b>19.2</b>	<b>23.7</b>	<b>5.8</b>	<b>1.0</b>	<b>4.6</b>
<b>Àcids</b>											
àcid acètic	11.3	12.9	4.53	1.03	15.7	26.1	35.0	25.2	7.84	n.d.	n.d.
<b>Total àcids</b>	<b>11.3</b>	<b>12.9</b>	<b>4.5</b>	<b>1.0</b>	<b>15.7</b>	<b>26.1</b>	<b>35.0</b>	<b>25.2</b>	<b>7.8</b>	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>
<b>Terpens</b>											
a-pinè	1.26	0.55	0.02	0.02	4.29	1.99	1.88	2.63	1.01	0.60	4.89
b-pinè	0.23	0.14	n.d.	0.004	0.64	0.31	0.30	0.38	0.13	0.07	0.67
Limonè	0.63	0.39	0.04	0.02	2.56	0.72	1.00	1.52	0.66	0.54	3.79
p-cimè	2.01	1.79	0.09	0.03	7.60	3.20	3.70	4.81	1.62	1.11	9.59
Alcanfor	0.09	0.10	0.03	0.01	0.14	0.22	0.10	0.17	0.16	0.06	0.22
<b>Total terpens</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>15.2</b>	<b>6.4</b>	<b>7.0</b>	<b>9.5</b>	<b>3.6</b>	<b>2.4</b>	<b>19.2</b>
<b>Organosofrats</b>											
disulfur de carboni	0.1	0.2	0.007	0.003	0.3	0.3	0.5	1.3	0.6	0.04	0.2
<b>Total organosofrats</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.007</b>	<b>0.003</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>1.3</b>	<b>0.6</b>	<b>0.04</b>	<b>0.2</b>
<b>Èters</b>											
tert-butilmetilèter	0.31	0.08	0.02	0.002	0.05	0.11	0.135	0.37	0.15	0.08	0.37
tert-etilbutilèter	0.54	0.59	0.18	0.02	1.13	1.23	3.47	4.96	1.85	0.57	3.79
<b>Total èters</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.2</b>	<b>0.02</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>3.6</b>	<b>5.3</b>	<b>2.0</b>	<b>0.6</b>	<b>4.2</b>
<b>Furans</b>											
tetrahidrofurà	0.11	0.08	0.03	0.004	0.24	0.22	0.21	0.35	0.14	0.08	0.50
<b>Total furans</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.03</b>	<b>0.004</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>
<b>Glicols</b>											
1-metoxi-2-propanol	0.89	1.10	0.05	n.d.	0.45	1.07	1.11	2.27	0.51	0.05	0.82
2-butoxietanol	3.53	2.35	0.06	0.02	2.48	2.07	2.33	2.85	0.94	0.37	2.46
<b>Total glicols</b>	<b>4.4</b>	<b>3.4</b>	<b>0.1</b>	<b>0.02</b>	<b>2.9</b>	<b>3.1</b>	<b>3.4</b>	<b>5.1</b>	<b>1.4</b>	<b>0.4</b>	<b>3.3</b>
<b>Organonitrogenats</b>											
Acetonitril	0.32	0.17	0.09	0.10	0.27	0.34	0.51	0.40	0.17	0.09	0.21
<b>Total organonitrogenats</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>
<b>Diens</b>											
1,3-butadiè	0.63	0.22	0.34	0.05	1.20	0.57	0.13	0.70	0.24	0.13	1.26
<b>Total diens</b>	<b>0.63</b>	<b>0.22</b>	<b>0.34</b>	<b>0.05</b>	<b>1.20</b>	<b>0.57</b>	<b>0.13</b>	<b>0.70</b>	<b>0.24</b>	<b>0.13</b>	<b>1.26</b>
<b>Total COV (µg/m3)</b>	<b>116.7</b>	<b>94.5</b>	<b>31.6</b>	<b>9.3</b>	<b>125.7</b>	<b>168.7</b>	<b>161.0</b>	<b>190.9</b>	<b>66.6</b>	<b>27.2</b>	<b>140.8</b>

Taula 5.1.3. Nivells d'immissió de COVs al punt de control 3 (LCMA, 2016)

DATA (GENER 2016)	13-1	14-1	16-1	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1
PUNT CONTROL	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3	PUNT 3
Compost	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3	µg/N m3
<b>Alcans</b>										
Hexà	0.34	0.34	0.29	0.41	1.74	0.40	0.65	0.61	0.58	0.54
Decà	0.64	0.44	0.08	0.43	0.32	0.80	1.30	1.59	1.60	1.04
Ciclohexà	0.34	0.36	0.23	0.51	0.36	0.38	0.60	0.60	0.55	0.33
<b>Total alcans</b>	<b>1.3</b>	<b>1.1</b>	<b>0.6</b>	<b>1.4</b>	<b>2.4</b>	<b>1.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.8</b>	<b>2.7</b>	<b>1.9</b>
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>										
Benzè	0.88	0.85	1.02	1.59	0.94	1.20	1.57	1.61	1.99	1.42
Toluè	6.27	4.06	2.80	6.19	7.67	8.62	13.7	13.6	11.4	8.22
Etilbenzè	1.84	1.12	0.38	1.29	1.10	1.84	2.75	3.27	2.86	1.75
m+p-xilè	6.37	3.90	1.25	4.00	3.52	5.74	8.73	10.0	8.99	5.13
Estirè	0.57	0.65	0.07	0.43	0.52	1.13	1.09	1.42	0.97	0.44
o-xilè	2.00	1.24	0.44	1.45	1.14	1.76	2.80	3.12	2.88	1.97
Propilbenzè	0.24	0.15	0.04	0.18	0.16	0.27	0.42	0.43	0.39	0.29
m+p-etiltoluè	1.17	0.77	0.15	0.85	0.76	1.44	2.22	2.28	2.14	1.42
o-etiltoluè	0.40	0.26	0.05	0.29	0.25	0.47	0.76	0.76	0.75	0.51
1,3,5-trimetilbenzè	0.33	0.20	0.05	0.21	0.20	0.35	0.58	0.59	0.58	0.35
1,2,4-trimetilbenzè	1.27	0.78	0.17	0.84	0.78	1.37	2.26	2.23	2.25	1.43
1,2,3-trimetilbenzè	0.34	0.23	0.05	0.26	0.24	0.41	0.64	0.64	0.66	0.44
naftalè	0.24	0.17	0.11	0.39	0.20	0.37	0.48	0.53	0.57	0.50
2-metilnaftalè	0.07	0.05	0.03	0.13	0.06	0.10	0.13	0.14	0.15	0.14
1-metilnaftalè	0.04	0.03	0.02	0.08	0.03	0.05	0.07	0.08	0.08	0.08
fenol	0.96	0.71	0.63	1.54	0.76	0.80	1.20	1.05	1.29	1.34
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>	<b>23.0</b>	<b>15.2</b>	<b>7.3</b>	<b>19.7</b>	<b>18.3</b>	<b>25.9</b>	<b>39.4</b>	<b>41.8</b>	<b>38.0</b>	<b>25.4</b>
<b>Alcohols</b>										
etanol	3.60	7.48	1.71	2.91	4.01	3.52	7.11	3.25	5.09	7.03
isopropanol	5.90	7.59	1.79	4.46	2.95	4.39	6.88	6.92	6.10	3.04
1-propanol	0.18	0.16	0.12	0.14	0.19	0.10	0.15	0.13	0.16	0.07
1-butanol	2.25	2.34	0.87	1.15	1.44	1.40	1.30	1.22	1.57	1.33
etilhexanol	0.15	0.14	0.10	0.20	0.18	0.15	0.44	0.80	0.47	0.26
<b>Total alcohols</b>	<b>12.1</b>	<b>17.7</b>	<b>4.6</b>	<b>8.9</b>	<b>8.8</b>	<b>9.6</b>	<b>15.9</b>	<b>12.3</b>	<b>13.4</b>	<b>11.7</b>
<b>Cetones</b>										
acetona	8.82	3.65	2.79	5.18	3.19	5.44	7.41	8.49	5.91	2.44
metiletilcetona	1.70	1.65	0.77	1.47	1.87	2.07	1.81	2.25	1.99	0.62
metilisobutilcetona	0.14	0.13	0.03	0.11	0.12	0.12	0.18	0.27	0.19	0.07
ciclohexanona	0.93	0.89	0.33	3.52	1.15	0.79	1.76	2.35	2.07	1.87
biacetil	0.35	0.31	0.38	0.39	0.32	0.32	0.35	0.30	0.36	0.28
<b>Total cetones</b>	<b>12.0</b>	<b>6.6</b>	<b>4.3</b>	<b>10.7</b>	<b>6.7</b>	<b>8.7</b>	<b>11.5</b>	<b>13.7</b>	<b>10.5</b>	<b>5.3</b>
<b>Organoclorats</b>										
diclorometà	5.76	12.5	3.23	1.47	1.78	2.57	7.50	2.99	2.71	0.65
cloroform	0.61	0.20	0.19	0.28	0.22	0.33	0.30	1.79	0.84	0.34
tetraclorur de carboni	1.05	0.95	1.09	1.00	0.92	1.03	1.05	1.11	1.15	0.93
tricloroetilè	0.18	0.18	0.07	0.19	0.12	0.33	0.35	0.36	0.37	0.17
tetracloroetilè	0.96	0.76	0.39	0.72	0.99	1.48	2.04	1.95	1.83	1.15
p-diclorobenzè	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
<b>Total organoclorats</b>	<b>8.6</b>	<b>14.6</b>	<b>5.0</b>	<b>3.7</b>	<b>4.0</b>	<b>5.8</b>	<b>11.3</b>	<b>8.2</b>	<b>6.9</b>	<b>3.3</b>
<b>Aldehids</b>										
hexanal	0.44	0.29	0.17	0.29	0.30	0.32	0.44	0.36	0.29	0.24
heptanal	0.20	0.10	0.10	0.18	0.15	0.14	0.20	0.13	0.14	0.10
benzaldehyd	0.41	0.33	0.20	0.44	0.40	0.52	0.62	0.66	0.49	0.43
propanal	0.19	0.13	0.19	0.27	0.16	0.26	0.32	0.28	0.31	0.11
acetaldehyd	1.36	1.83	1.02	1.42	1.49	1.42	2.64	1.14	2.53	1.39
pentanal	0.13	0.12	0.15	0.13	0.14	0.11	0.16	0.12	0.08	0.10
octanal	0.33	0.22	0.10	0.30	0.25	0.54	0.77	1.12	1.11	0.75
nonanal	0.70	0.12	0.28	0.25	0.19	0.34	0.55	0.63	0.43	0.30
<b>Total aldehids</b>	<b>3.8</b>	<b>3.2</b>	<b>2.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.1</b>	<b>3.7</b>	<b>5.7</b>	<b>4.4</b>	<b>5.4</b>	<b>3.4</b>
<b>Èsters</b>										

acetat de metil	0.60	0.56	0.39	0.82	0.55	0.69	0.94	0.77	0.85	0.24
acetat d'etil	7.60	5.86	2.14	4.89	7.97	8.90	9.42	7.49	5.00	1.74
acetat de butil	3.65	2.31	0.47	1.15	1.94	1.92	3.73	2.95	2.02	0.89
Total èsters	11.8	8.7	3.0	6.9	10.5	11.5	14.1	11.2	7.9	2.9
<b>Àcids</b>										
àcid acètic	9.3	9.7	15.3	17.4	10.3	10.7	13.9	10.8	8.8	7.3
Total àcids	9.3	9.7	15.3	17.4	10.3	10.7	13.9	10.8	8.8	7.3
<b>Terpens</b>										
a-pinè	0.68	0.43	0.01	1.98	1.12	1.47	2.70	3.29	3.50	3.56
b-pinè	0.13	0.08	0.004	0.25	0.13	0.18	0.32	0.38	0.35	0.35
limonè	0.29	0.21	0.01	0.45	0.22	0.42	0.82	1.15	0.95	0.98
p-cimè	0.28	0.29	0.06	0.43	0.27	0.20	0.45	0.35	0.36	0.50
alcamfor	0.05	0.06	0.02	0.07	0.08	0.10	0.16	0.15	0.21	0.19
Total terpens	1.4	1.1	0.1	3.2	1.8	2.4	4.4	5.3	5.4	5.6
<b>Organosofrats</b>										
disulfur de carboni	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.8	0.5	1.0	0.2	0.1
Total organosofrats	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.8	0.5	1.0	0.2	0.1
<b>Èters</b>										
tert-butilmetilèter	0.38	0.10	0.04	0.06	0.07	0.09	0.18	0.18	0.34	0.16
tert-etilbutilèter	0.62	0.53	0.37	0.99	0.73	1.01	1.84	1.60	1.79	1.32
Total èters	1.0	0.6	0.4	1.0	0.8	1.1	2.0	1.8	2.1	1.5
<b>Furans</b>										
tetrahidrofurà	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Total furans	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Glicols</b>										
1-metoxi-2-propanol	0.86	0.87	0.09	0.36	0.58	0.49	0.95	0.74	0.63	0.26
2-butoxietanol	1.74	1.23	0.09	0.52	0.52	0.91	1.37	1.65	1.78	0.76
Total glicols	2.6	2.1	0.2	0.9	1.1	1.4	2.3	2.4	2.4	1.0
<b>Organonitrogenats</b>										
acetonitril	0.7	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
Total organonitrogenats	0.7	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
<b>Diens</b>										
1,3-butadiè	0.6	0.2	0.2	1.1	0.4	0.6	1.1	0.6	1.2	0.9
Total diens	0.6	0.2	0.2	1.1	0.4	0.6	1.1	0.6	1.2	0.9
<b>Total COV (µg/m3)</b>	<b>88.5</b>	<b>81.5</b>	<b>43.3</b>	<b>78.5</b>	<b>68.6</b>	<b>84.0</b>	<b>125.0</b>	<b>116.8</b>	<b>105.2</b>	<b>70.5</b>

## 5.2. ANNEX B. Resultats analítics nivells d'immissió amoníac

Taula 5.2.1. Nivells d'immissió d'amoníac (LCMA, 2016)

PERIODE CONTROL	PUNT 1 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	PUNT 2 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	PUNT 3 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
14-17/01/2016	<loq	5.7	<loq
14-17/01/2016	<loq	5.4	1.2
17-21/01/2016	0.38	4.6	<loq
17-21/01/2016	<loq	2.9	<loq
21-24/01/2016	4.3	3.5	0.6
21-24/01/2016	4.2	3.7	1.3
Valor mitjà	3	4.3	1
Desv. Estàndar	2.2	1.1	0.4

### 5.3. ANNEX C. Resultats analítics nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen

Taula 5.3.1. Nivells d'immissió de sulfur d'hidrogen (LCMA, 2016)

PERIODE CONTROL	PUNT 1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PUNT 2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PUNT 3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
13-17/01/2016	0.1	0.4	0.2
13-17/01/2016	0.3	0.3	0.1
17-21/01/2016	0.3	0.8	0.2
17-21/01/2016	0.4	0.8	0.3
21-24/01/2016	0.6	0.8	0.5
21-24/01/2016	1	1.3	0.6
Valor mitjà	0.5	0.7	0.3
Desv. Estàndar	0.3	0.4	0.2

#### 5.4. ANNEX D. Resultats analítics nivells d'immissió de mercuri punt de control 2



Fundació CTM Centre Tecnològic  
Plaça de la Ciència, 2  
08243 Manresa (BCN) - SPAIN  
Tel. (+34) 93 877 73 73

## INFORME DE RESULTATS ANALÍTICS

### 1. DADES GENERALS

Codi de l'informe	0028SATA16	Empresa	Consorci Urbanístic
Recepció de mostres	16/12/2015	Persona de contacte	Consol Pérez

### 2. MÈTODES ANALÍTICS I PRE-TRACTAMENT DE LA MOSTRA

S'han rebut 18 tubs de vidre de sorbent Hopcalite per a l'anàlisi de mercuri, 13 d'ells corresponents a mostres (amb tub de vidre trencat) i 5 d'ells corresponents a blancs de tub (tub de vidre precintat).

La digestió de la mostra s'ha realitzat segons descriu NIOSH en el mètode 6009 [1]. Resumidament, el sorbent Hopcalite juntament amb la fibra de vidre es digereix amb 2.5 ml d'àcid nítric al 69% suprapur seguit de 2.5 ml d'àcid clorhídric al 37% suprapur. Es deixa 1 h fins que el sorbent negre es dissolt completament. S'enrasa a 50 ml amb aigua ultrapura MilliQ®, resultant una solució blau-verda.

Els digerits s'han analitzat per ICP-MS (Agilent 7500 cx) per a la quantificació de mercuri. El límit de detecció instrumental pel Hg és de 0.04 µg/l (calculat com la concentració promig més 3 cops la desviació estàndard de 10 blancs).

### 3. TAULA DE RESULTATS

La Taula 1 reporta els resultats dels digerits obtinguts (ng). Tenint en compte el volum filtrat en cada tub, s'han calculat els nivells d'immissió de mercuri de les mostres (mg/m<sup>3</sup>) (Taula 2)

[1] NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Fourth Edition, 15/08/94, Mercury: Method 6009, Issue 2, page 3-5.

Taula 1: Concentracions de mercuri determinades per ICP-MS de les mostres digerides.

Mostra	[Hg] (ng)
Blanc tub 16-12-15 A	17.54
Blanc tub 16-12-15 B	17.30
Blanc tub 28-01-16 A	102.60
Blanc tub 28-01-16 B	103.50
Blanc tub HG6497 A	6.26
Blanc tub HG6497 B	5.75
Blanc tub HG6498 A	7.84
Blanc tub HG6498 B	7.82
Blanc tub HG6740 A	5.51
Blanc tub HG6740 B	6.09
Blanc camp HG6496	78.50
Blanc camp HG6522	30.90
HG6492	267.60
HG6489	34.10
HG6495	45.00
HG6523	18.30
HG6520	43.50
HG6524	81.40
HG6493	112.20
HG6526	18.80
HG6521	18.60
HG6519	18.80
HG6494	31.30

Taula 2: Nivells d'immissió de mercuri (mg/m<sup>3</sup>)

Mostra	Volum filtrat (mL)	[Hg] (mg/m <sup>3</sup> )
Blanc tub 16-12-15 A	107.9	1.63E-04
Blanc tub 16-12-15 B	107.9	1.60E-04
Blanc tub 28-01-16 A	107.9	9.51E-04
Blanc tub 28-01-16 B	107.9	9.59E-04
Blanc tub HG6497 A	107.9	5.80E-05
Blanc tub HG6497 B	107.9	5.33E-05
Blanc tub HG6498 A	107.9	7.27E-05
Blanc tub HG6498 B	107.9	7.25E-05
Blanc tub HG6740 A	107.9	5.11E-05
Blanc tub HG6740 B	107.9	5.64E-05
Blanc camp HG6496	107.9	7.28E-04
Blanc camp HG6522	107.9	2.87E-04
HG6492	128.8	2.08E-03
HG6489	105.5	3.24E-04
HG6495	111.2	4.05E-04
HG6523	100.3	1.83E-04
HG6520	106.6	4.08E-04

HG6524	106.5	7.64E-04
HG6493	105.0	1.07E-03
HG6526	113.4	1.66E-04
HG6521	85.7	2.17E-04
HG6519	108.4	1.74E-04
HG6494	115.4	2.72E-04

Manresa. 14 de març de 2016.

Aquest informe únicament afecta a les mostres analitzades. Si no s'indica el contrari, les mostres es gestionaran com a residu passats 30 dies des de la data d'emissió de l'informe.

## 5.5. ANNEX E. Estudi estadístic de les concentracions de mercuri obtingudes

La concentració de mercuri en l'aire s'ha calculat a partir de la massa de mercuri mesurada en un adsorbent després de passar el volum d'aire durant el mostreig. L'anàlisi s'ha dut a terme mitjançant un mètode de digestió i, per tal de veure la contribució dels blancs, s'ha fet també la digestió d'adsorbents sobre els quals no havia passat aire i el mercuri trobat s'ha referit al cabal mitjà passat pels tubs de mostra (com s'explica en l'informe de l'Annex D). Les concentracions equivalents a l'aire dels blancs i de les mostres es mostren a la Taula 5.5.1.

Taula 5.5.1. Concentracions totals de mercuri referides a aire

Variables directes	
BLANCS (mg/m <sup>3</sup> )	MOSTRES (mg/m <sup>3</sup> )
1,63E-04	3,24E-04
1,60E-04	2,08E-03
9,51E-04	1,07E-03
9,59E-04	2,72E-04
5,80E-05	4,05E-04
5,33E-05	1,74E-04
7,27E-05	4,08E-04
7,25E-05	2,17E-04
5,11E-05	1,83E-04
5,64E-05	7,64E-04
7,28E-04	1,66E-04
2,87E-04	

La Figura 5.5.1 presenta un histograma superposat dels blancs i de les mostres, dividit en interval de 10<sup>-4</sup> mg/m<sup>3</sup>. Es pot veure com l'efecte del blanc no és negligible i per tant s'ha de tenir en compte aquest efecte en les mesures realitzades en les mostres, ja que les mostres contenen també el mercuri derivat del procés de la digestió d'adsorbents i no solament el vapor de mercuri adsorbit a sobre del adsorbent, que és el lligat a risc.

Un altre efecte que s'observa en l'histograma és el biaix de les mesures i blancs cap a valors baixos. La estadística descriptiva (Taula 5.5.2) mostra que els valors de la mediana (p50) és força inferior a la mitjana tant en mostres com en blancs, suportant també aquest fet.

S'ha dut a terme una prova d'ajust de distribucions estadístiques de les dades dels blancs i mostres mitjançant el programari ProUCL 5.0., mostrant que els blancs i les mostres s'ajusten a una funció lognormal. Específicament, la distribució lognormal és la funció de distribució estadística més emprada en l'ajust de concentracions de contaminants en el medi (Gilbert, 1987), per la utilització d'aquesta funció en la discussió de resultats és molt adequada.

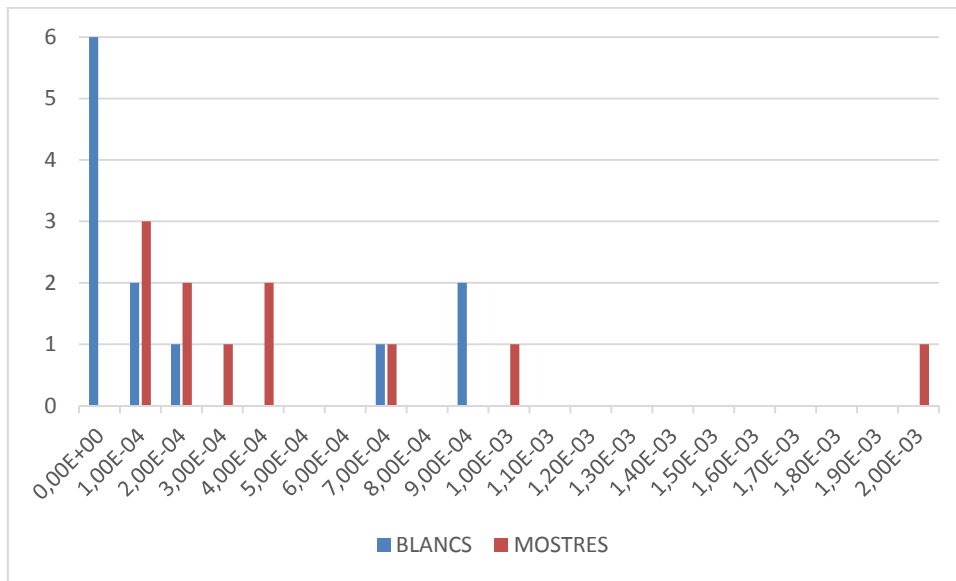


Figura 5.5.1. Histograma dels resultats de mercuri a l'aire (variables directes)

Taula 5.5.2. Valors estadístics descriptius de les dades

	BLANCS	MOSTRES
Mitjana (mg/m <sup>3</sup> )	3,009E-04	5,507E-04
Desv estandard (mg/m <sup>3</sup> )	3,598E-04	5,791E-04
Mediana (mg/m <sup>3</sup> )	1,160E-04	3,240E-04

A partir de la transformació logarítmica de les dades, s'ha realitzat una prova d'hipòtesis per comparar si el conjunt de mesures dels blancs i de les mostres són iguals. La prova ha posat de relleu i ha corroborat que el conjunt de les mostres és superior al del blanc i, per tant, s'ha captat vapor de mercuri sobre els tubs absorbents.

A partir d'aquestes conclusions s'ha calculat la concentració a utilitzar en l'anàlisi de risc com la diferència entre el valor de la mitjana de les mostres i el valor de la mitjana dels blancs (Taula 5.5.2), obtenint-se el valor de 2.5E-04 mg/m<sup>3</sup> (0.25 µg/m<sup>3</sup>).

## 5.6. ANNEX F. Dades toxicològiques

Taula 5.6.1. Dades toxicològiques d'inhalació dels compostos volàtils (RAIS)

Chemical	Número CAS	Chronic Inhalation Reference Concentration (mg/m <sup>3</sup> )	Subchronic Inhalation Reference Concentration (mg/m <sup>3</sup> )	Inhalation Unit Risk (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>
hexà	000110-54-3	7.00E-01	2.00E+00	
decà	000124-18-5			
ciclohexà	000110-82-7	6.00E+00	1.80E+01	
benzè	000071-43-2	3.00E-02	8.00E-02	7.80E-06
toluè	000108-88-3	5.00E+00	5.00E+00	
etilbenzè	000100-41-4	1.00E+00	9.00E+00	2.50E-06
m+p-xilè	001330-20-7	1.00E-01	4.00E-01	
estirè	000100-42-5	1.00E+00	3.00E+00	
o-xilè	001330-20-7	1.00E-01	4.00E-01	
propilbenzè	000103-65-1	1.00E+00	1.00E+00	
m+p-etiltoluè		2.00E-01*		
o-etiltoluè		2.00E-01*		
1,3,5-trimetilbenzè	000108-67-8	6.00E-03	1.00E-02	
1,2,4-trimetilbenzè	000095-63-6	7.00E-03	7.00E-02	
1,2,3-trimetilbenzè	000526-73-8	5.00E-03	5.00E-02	
naftalè	000091-20-3	3.00E-03		3.40E-05
2-metilnaftalè	000091-57-6			
1-metilnaftalè	000090-12-0			
fenol	000108-95-2	2.00E-01		
etanol	000064-17-5			
isopropanol	000067-63-0	2.00E-01	7.00E+00	
1-propanol	000071-23-8			
1-butanol	035296-72-1			
etilhexanol				
acetona	000067-64-1	3.09E+01	3.09E+01	
metiletilcetona	000078-93-3	5.00E+00	1.00E+00	
metilisobutilcetona	000108-10-1	3.00E+00	8.00E-01	
ciclohexanona	000108-94-1	7.00E-01	7.00E+00	
biacetil				
diclorometà	000075-09-2	6.00E-01	1.04E+00	1.00E-08
cloroform	000067-66-3	9.77E-02	2.44E-01	2.30E-05
tetraclorur de carboni	000056-23-5	1.00E-01	1.89E-01	6.00E-06
tricloroetilè	000079-01-6	2.00E-03	2.15E-03	4.10E-06
tetracloroetilè	000127-18-4	4.00E-02	4.07E-02	2.60E-07
p-diclorobenzè	000106-46-7	8.00E-01	1.20E+00	1.10E-05
hexanal	000066-25-1			
heptanal	000111-71-7			
benzaldehyd	000100-52-7			

propanal	000123-38-6	8.00E-03		
acetaldehid	000075-07-0	9.00E-03		2.20E-06
pentanal	000110-62-3			
octanal	000124-13-0			
nonanal	000124-19-6			
acetat de metil	000079-20-9		1.00E-01	
acetat d'etil	000141-78-6	7.00E-02	7.00E-01	
acetat de butil	000123-86-4			
àcid acètic	000064-19-7			
a-pinè		1.00E+00*		
b-pinè		1.00E+00*		
limonè		1.00E+00*		
p-cimè	000099-87-6			
alcamfor				
disulfur de carboni	000075-15-0	7.00E-01	7.00E-01	
tert-butilmetilèter	001634-04-4	3.00E+00	2.52E+00	2.60E-07
tert-etilbutilèter				
tetrahidrofurà	000109-99-9	2.00E+00		
1-metoxi-2-propanol	000107-98-2	2.00E+00	2.00E+01	
2-butoxietanol	000111-76-2	1.60E+00	1.45E+01	
acetonitril	000075-05-8	6.00E-02	5.00E-01	
1,3-butadiè	000106-99-0	2.00E-03		3.00E-05
Amoníac	007664-41-7	1.00E-01	1.00E-01	
Sulfur d'hidrogen	007783-06-4	2.00E-03	2.79E-02	
Mercuri (elemental)	007439-97-6	3.00E-04	3.00E-04	

\*Considerant la toxicitat de la fracció de TPHs corresponent segons TPHCWG, 1997b

## 5.7. ANNEX G. Càlculs risc inhalació de volàtils en punt control 1

Chemical	RH1: ÚS RECREATIU										RH2: ÚS INDUSTRIAL/COMERCIAL					
	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivale nt sistèmic infant	Conc. Equivale nt sistèmic adult	Conc. Equivale nt cancer. infant	Conc. Equivale nt cancer. adult	Risc sistemic infant	Risc sistemic adult	Risc canc. Infant	Risc canc. Adult	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivale nt sistèmic adult	Conc. Equivale nt cancer. adult	Risc sistemic adult	Risc canc. Adult
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3					µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3		
hexà	0.690	0.690	0.008	0.016	0.001	0.004	3.94E-06	2.25E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.690	0.690	0.145	0.062	2.07E-04	0.00E+00
decà	1.628	1.628	0.019	0.037	0.002	0.011			0.00E+00	0.00E+00	1.628	1.628	0.342	0.147		0.00E+00
ciclohexà	0.486	0.486	0.006	0.011	0.000	0.003	3.08E-07	1.85E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.486	0.486	0.102	0.044	1.70E-05	0.00E+00
benzè	1.442	1.442	0.016	0.033	0.001	0.009	2.06E-04	1.10E-03	1.10E-08	7.34E-08	1.442	1.442	0.303	0.130	1.01E-02	1.01E-06
toluè	10.010	10.010	0.114	0.229	0.010	0.065	2.29E-05	4.57E-05	0.00E+00	0.00E+00	10.010	10.010	2.103	0.901	4.21E-04	0.00E+00
etilbenzè	2.414	2.414	0.028	0.055	0.002	0.016	3.06E-06	5.51E-05	5.91E-09	3.94E-08	2.414	2.414	0.507	0.217	5.07E-04	5.43E-07
m+p-xilè	7.515	7.515	0.086	0.172	0.007	0.049	2.14E-04	1.72E-03	0.00E+00	0.00E+00	7.515	7.515	1.579	0.677	1.58E-02	0.00E+00
estirè	0.958	0.958	0.011	0.022	0.001	0.006	3.65E-06	2.19E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.958	0.958	0.201	0.086	2.01E-04	0.00E+00
o-xilè	2.356	2.356	0.027	0.054	0.002	0.015	6.72E-05	5.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.356	2.356	0.495	0.212	4.95E-03	0.00E+00
propilbenzè	0.334	0.334	0.004	0.008	0.000	0.002	3.81E-06	7.62E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.334	0.334	0.070	0.030	7.01E-05	0.00E+00
m+p-etiloluè	1.709	1.709	0.020	0.039	0.002	0.011	9.76E-05	1.95E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.709	1.709	0.359	0.154	1.79E-03	0.00E+00
o-etiloluè	0.577	0.577	0.007	0.013	0.001	0.004	3.29E-05	6.59E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.577	0.577	0.121	0.052	6.06E-04	0.00E+00
1,3,5-trimetilbenzè	0.451	0.451	0.005	0.010	0.000	0.003	5.15E-04	1.72E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.451	0.451	0.095	0.041	1.58E-02	0.00E+00
1,2,4-trimetilbenzè	1.725	1.725	0.020	0.039	0.002	0.011	2.81E-04	5.63E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.725	1.725	0.362	0.155	5.18E-02	0.00E+00
1,2,3-trimetilbenzè	0.500	0.500	0.006	0.011	0.000	0.003	1.14E-04	2.28E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.500	0.500	0.105	0.045	2.10E-02	0.00E+00
naftalè	0.419	0.419	0.005	0.010	0.000	0.003	1.60E-03	3.19E-03	1.40E-08	9.30E-08	0.419	0.419	0.088	0.038	2.94E-02	1.28E-06
2-metilnaftalè	0.120	0.120	0.001	0.003	0.000	0.001			0.00E+00	0.00E+00	0.120	0.120	0.025	0.011		0.00E+00
1-metilnaftalè	0.068	0.068	0.001	0.002	0.000	0.000			0.00E+00	0.00E+00	0.068	0.068	0.014	0.006		0.00E+00
fenol	2.043	2.043	0.023	0.047	0.002	0.013	1.17E-04	2.33E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.043	2.043	0.429	0.184	2.15E-03	0.00E+00
etanol	3.912	3.912	0.045	0.089	0.004	0.026			0.00E+00	0.00E+00	3.912	3.912	0.822	0.352		0.00E+00
isopropanol	18.219	18.219	0.208	0.416	0.018	0.119	2.97E-05	2.08E-03	0.00E+00	0.00E+00	18.219	18.219	3.827	1.640	1.91E-02	0.00E+00
1-propanol	0.164	0.164	0.002	0.004	0.000	0.001			0.00E+00	0.00E+00	0.164	0.164	0.034	0.015		0.00E+00
1-butanol	2.432	2.432	0.028	0.056	0.002	0.016			0.00E+00	0.00E+00	2.432	2.432	0.511	0.219		0.00E+00
etilhexanol	1.072	1.072	0.012	0.024	0.001	0.007			0.00E+00	0.00E+00	1.072	1.072	0.225	0.096		0.00E+00
acetona	6.430	6.430	0.073	0.147	0.006	0.042	2.38E-06	4.75E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.430	6.430	1.351	0.579	4.37E-05	0.00E+00
metiletilcetona	1.933	1.933	0.022	0.044	0.002	0.013	2.21E-05	8.83E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.933	1.933	0.406	0.174	8.12E-05	0.00E+00
metilsobutilcetona	0.198	0.198	0.002	0.005	0.000	0.001	2.82E-06	1.50E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.198	0.198	0.042	0.018	1.38E-05	0.00E+00
ciclohexanona	2.714	2.714	0.031	0.062	0.003	0.018	4.43E-06	8.85E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.714	2.714	0.570	0.244	8.14E-04	0.00E+00
biacetil	0.428	0.428	0.005	0.010	0.000	0.003			0.00E+00	0.00E+00	0.428	0.428	0.090	0.039		0.00E+00
diclorometà	2.993	2.993	0.034	0.068	0.003	0.020	3.29E-05	1.14E-04	2.93E-11	1.95E-10	2.993	2.993	0.629	0.269	1.05E-03	2.69E-09
cloroform	0.538	0.538	0.006	0.012	0.001	0.004	2.52E-05	1.26E-04	1.21E-08	8.07E-08	0.538	0.538	0.113	0.048	1.16E-03	1.11E-06
tetraclorur de carboni	1.064	1.064	0.012	0.024	0.001	0.007	6.43E-05	2.43E-04	6.25E-09	4.16E-08	1.064	1.064	0.223	0.096	2.23E-03	5.75E-07

Chemical	RH1: ÚS RECREATIU										RH2: ÚS INDUSTRIAL/COMERCIAL					
	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivale nt sistemic infant	Conc. Equivale nt sistemic adult	Conc. Equivale nt cancer. infant	Conc. Equivale nt cancer. adult	Risc sistemic infant	Risc sistemic adult	Risc canc. Infant	Risc canc. Adult	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivale nt sistemic adult	Conc. Equivale nt cancer. adult	Risc sistemic adult	Risc canc. Adult
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3					µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3		
tricloroetilè	0.360	0.360	0.004	0.008	0.000	0.002	1.91E-03	4.11E-03	1.45E-09	9.64E-09	0.360	0.360	0.076	0.032	3.78E-02	1.33E-07
tetracloroetilè	1.708	1.708	0.019	0.039	0.002	0.011	4.79E-04	9.75E-04	4.34E-10	2.90E-09	1.708	1.708	0.359	0.154	8.97E-03	4.00E-08
p-diclorobenzè	0.023	0.023	0.000	0.001	0.000	0.000	2.14E-07	6.42E-07	2.42E-10	1.61E-09	0.023	0.023	0.005	0.002	5.91E-06	2.23E-08
hexanal	0.508	0.508	0.006	0.012	0.000	0.003			0.00E+00	0.00E+00	0.508	0.508	0.107	0.046		0.00E+00
heptanal	0.282	0.282	0.003	0.006	0.000	0.002			0.00E+00	0.00E+00	0.282	0.282	0.059	0.025		0.00E+00
benzaldehyd	0.632	0.632	0.007	0.014	0.001	0.004			0.00E+00	0.00E+00	0.632	0.632	0.133	0.057		0.00E+00
propanal	0.293	0.293	0.003	0.007	0.000	0.002	4.18E-04	8.36E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.293	0.293	0.062	0.026	7.69E-03	0.00E+00
acetaldehyd	1.912	1.912	0.022	0.044	0.002	0.012	2.43E-03	4.85E-03	4.12E-09	2.74E-08	1.912	1.912	0.402	0.172	4.46E-02	3.79E-07
pentanal	0.160	0.160	0.002	0.004	0.000	0.001			0.00E+00	0.00E+00	0.160	0.160	0.034	0.014		0.00E+00
octanal	0.966	0.966	0.011	0.022	0.001	0.006			0.00E+00	0.00E+00	0.966	0.966	0.203	0.087		0.00E+00
nonanal	1.027	1.027	0.012	0.023	0.001	0.007			0.00E+00	0.00E+00	1.027	1.027	0.216	0.092		0.00E+00
acetat de metil	0.843	0.843	0.010	0.019	0.001	0.005	9.62E-05	1.92E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.843	0.843	0.177	0.076	1.77E-03	0.00E+00
acetat d'etil	7.146	7.146	0.082	0.163	0.007	0.047	1.17E-04	2.33E-03	0.00E+00	0.00E+00	7.146	7.146	1.501	0.643	2.14E-02	0.00E+00
acetat de butil	3.085	3.085	0.035	0.070	0.003	0.020			0.00E+00	0.00E+00	3.085	3.085	0.648	0.278		0.00E+00
àcid acètic	12.073	12.073	0.138	0.276	0.012	0.079			0.00E+00	0.00E+00	12.073	12.073	2.536	1.087		0.00E+00
a-pinè	2.126	2.126	0.024	0.049	0.002	0.014	2.43E-05	4.85E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.126	2.126	0.446	0.191	4.46E-04	0.00E+00
b-pinè	0.293	0.293	0.003	0.007	0.000	0.002	3.35E-06	6.70E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.293	0.293	0.062	0.026	6.16E-05	0.00E+00
limonè	1.098	1.098	0.013	0.025	0.001	0.007	1.25E-05	2.51E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.098	1.098	0.231	0.099	2.31E-04	0.00E+00
p-cimè	0.628	0.628	0.007	0.014	0.001	0.004			0.00E+00	0.00E+00	0.628	0.628	0.132	0.057		0.00E+00
alcamfor	0.124	0.124	0.001	0.003	0.000	0.001			0.00E+00	0.00E+00	0.124	0.124	0.026	0.011		0.00E+00
disulfur de carboni	0.470	0.470	0.005	0.011	0.000	0.003	7.66E-06	1.53E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.470	0.470	0.099	0.042	1.41E-04	0.00E+00
tert-butilmetilèter	0.167	0.167	0.002	0.004	0.000	0.001	7.55E-07	1.27E-06	4.24E-11	2.83E-10	0.167	0.167	0.035	0.015	1.17E-05	3.90E-09
tert-etilbutilèter	1.235	1.235	0.014	0.028	0.001	0.008			0.00E+00	0.00E+00	1.235	1.235	0.259	0.111		0.00E+00
tetrahidrofurà	0.106	0.106	0.001	0.002	0.000	0.001	6.07E-07	1.21E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.106	0.106	0.022	0.010	1.12E-05	0.00E+00
1-metoxi-2-propanol	0.779	0.779	0.009	0.018	0.001	0.005	4.44E-07	8.89E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.779	0.779	0.164	0.070	8.18E-05	0.00E+00
2-butoxietanol	1.887	1.887	0.022	0.043	0.002	0.012	1.49E-06	2.69E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.887	1.887	0.396	0.170	2.48E-04	0.00E+00
acetonitril	0.240	0.240	0.003	0.005	0.000	0.002	5.48E-06	9.14E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.240	0.240	0.050	0.022	8.40E-04	0.00E+00
1,3-butadiè	0.748	0.748	0.009	0.017	0.001	0.005	4.27E-03	8.53E-03	2.19E-08	1.46E-07	0.748	0.748	0.157	0.067	7.85E-02	2.02E-06
Sulfur d'hidrogen	0.500	0.500	0.006	0.011	0.000	0.003	2.05E-04	5.71E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.500	0.500	0.105	0.045	5.25E-02	0.00E+00
Amoniac	3.000	3.000	0.034	0.068	0.003	0.020	3.42E-04	6.85E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.000	3.000	0.630	0.270	6.30E-03	0.00E+00
SUMA							1.4E-02	4.8E-02	7.7E-08	5.2E-07					4.4E-01	7.1E-06

## 5.8. ANNEX H. Càlculs risc inhalació de volàtils en punt control 2

Chemical	RH1: ÚS RECREATIU										RH2: ÚS INDUSTRIAL/COMERCIAL					
	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistèmic infant	Conc. Equivalent sistèmic adult	Conc. Equivalent cancer. infant	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistemic infant	Risc sistemic adult	Risc canc. Infant	Risc canc. Adult	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistèmic adult	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistemic adult	Risc canc. Adult
	µg/Nm3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3					µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3		
hexà	0.820	0.820	9.36E-03	1.87E-02	8.02E-04	5.35E-03	4.68E-06	2.67E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.820	0.820	0.172	0.074	2.46E-04	0.00E+00
decà	1.259	1.259	1.44E-02	2.88E-02	1.23E-03	8.22E-03			0.00E+00	0.00E+00	1.259	1.259	0.265	0.113		0.00E+00
ciclohexà	0.680	0.680	7.76E-03	1.55E-02	6.65E-04	4.44E-03	4.31E-07	2.59E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.680	0.680	0.143	0.061	2.38E-05	0.00E+00
benzè	1.586	1.586	1.81E-02	3.62E-02	1.55E-03	1.03E-02	2.26E-04	1.21E-03	1.21E-08	8.07E-08	1.586	1.586	0.333	0.143	1.11E-02	1.11E-06
toluè	10.584	10.584	1.21E-01	2.42E-01	1.04E-02	6.90E-02	2.42E-05	4.83E-05	0.00E+00	0.00E+00	10.584	10.584	2.223	0.953	4.45E-04	0.00E+00
etilbenzè	2.088	2.088	2.38E-02	4.77E-02	2.04E-03	1.36E-02	2.65E-06	4.77E-05	5.11E-09	3.40E-08	2.088	2.088	0.438	0.188	4.38E-04	4.70E-07
m+p-xilè	5.528	5.528	6.31E-02	1.26E-01	5.41E-03	3.61E-02	1.58E-04	1.26E-03	0.00E+00	0.00E+00	5.528	5.528	1.161	0.498	1.16E-02	0.00E+00
estirè	0.609	0.609	6.95E-03	1.39E-02	5.96E-04	3.97E-03	2.32E-06	1.39E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.609	0.609	0.128	0.055	1.28E-04	0.00E+00
o-xilè	1.683	1.683	1.92E-02	3.84E-02	1.65E-03	1.10E-02	4.80E-05	3.84E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.683	1.683	0.354	0.152	3.54E-03	0.00E+00
propilbenzè	0.257	0.257	2.93E-03	5.86E-03	2.51E-04	1.67E-03	2.93E-06	5.86E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.257	0.257	0.054	0.023	5.39E-05	0.00E+00
m+p-etiltoluè	1.210	1.210	1.38E-02	2.76E-02	1.18E-03	7.89E-03	6.91E-05	1.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.210	1.210	0.254	0.109	1.27E-03	0.00E+00
o-etiltoluè	0.437	0.437	4.99E-03	9.97E-03	4.27E-04	2.85E-03	2.49E-05	4.99E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.437	0.437	0.092	0.039	4.59E-04	0.00E+00
1,3,5-trimetilbenzè	0.338	0.338	3.86E-03	7.72E-03	3.31E-04	2.20E-03	3.86E-04	1.29E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.338	0.338	0.071	0.030	1.18E-02	0.00E+00
1,2,4-trimetilbenzè	1.203	1.203	1.37E-02	2.75E-02	1.18E-03	7.85E-03	1.96E-04	3.92E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.203	1.203	0.253	0.108	3.61E-02	0.00E+00
1,2,3-trimetilbenzè	0.324	0.324	3.70E-03	7.40E-03	3.17E-04	2.11E-03	7.40E-05	1.48E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.324	0.324	0.068	0.029	1.36E-02	0.00E+00
naftalè	0.266	0.266	3.04E-03	6.08E-03	2.60E-04	1.74E-03	1.01E-03	2.03E-03	8.85E-09	5.90E-08	0.266	0.266	0.056	0.024	1.86E-02	8.14E-07
2-metilnaftalè	0.082	0.082	9.40E-04	1.88E-03	8.06E-05	5.37E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.082	0.082	0.017	0.007		0.00E+00
1-metilnaftalè	0.050	0.050	5.71E-04	1.14E-03	4.90E-05	3.26E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.050	0.050	0.011	0.005		0.00E+00
fenol	1.276	1.276	1.46E-02	2.91E-02	1.25E-03	8.32E-03	7.28E-05	1.46E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.276	1.276	0.268	0.115	1.34E-03	0.00E+00
etanol	5.252	5.252	5.99E-02	1.20E-01	5.14E-03	3.43E-02			0.00E+00	0.00E+00	5.252	5.252	1.103	0.473		0.00E+00
isopropanol	4.777	4.777	5.45E-02	1.09E-01	4.67E-03	3.12E-02	7.79E-06	5.45E-04	0.00E+00	0.00E+00	4.777	4.777	1.003	0.430	5.02E-03	0.00E+00
1-propanol	0.184	0.184	2.10E-03	4.20E-03	1.80E-04	1.20E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.184	0.184	0.039	0.017		0.00E+00
1-butanol	0.433	0.433	4.94E-03	9.88E-03	4.23E-04	2.82E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.433	0.433	0.091	0.039		0.00E+00
etilhexanol	2.248	2.248	2.57E-02	5.13E-02	2.20E-03	1.47E-02			0.00E+00	0.00E+00	2.248	2.248	0.472	0.202		0.00E+00
acetona	4.852	4.852	5.54E-02	1.11E-01	4.75E-03	3.17E-02	1.79E-06	3.59E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.852	4.852	1.019	0.437	3.30E-05	0.00E+00
metilacetona	1.777	1.777	2.03E-02	4.06E-02	1.74E-03	1.16E-02	2.03E-05	8.12E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.777	1.777	0.373	0.160	7.47E-05	0.00E+00
metilisobutilcetona	0.174	0.174	1.99E-03	3.98E-03	1.71E-04	1.14E-03	2.49E-06	1.33E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.174	0.174	0.037	0.016	1.22E-05	0.00E+00
ciclohexanona	4.698	4.698	5.36E-02	1.07E-01	4.60E-03	3.06E-02	7.66E-06	1.53E-04	0.00E+00	0.00E+00	4.698	4.698	0.987	0.423	1.41E-03	0.00E+00
biacetil	0.365	0.365	4.17E-03	8.34E-03	3.58E-04	2.38E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.365	0.365	0.077	0.033		0.00E+00
diclorometà	2.480	2.480	2.83E-02	5.66E-02	2.43E-03	1.62E-02	2.72E-05	9.44E-05	2.43E-11	1.62E-10	2.480	2.480	0.521	0.223	8.68E-04	2.23E-09
cloroform	0.404	0.404	4.61E-03	9.22E-03	3.95E-04	2.64E-03	1.89E-05	9.44E-05	9.09E-09	6.06E-08	0.404	0.404	0.085	0.036	8.68E-04	8.36E-07
tetraclorur de carboni	0.979	0.979	1.12E-02	2.23E-02	9.58E-04	6.39E-03	5.91E-05	2.23E-04	5.75E-09	3.83E-08	0.979	0.979	0.206	0.088	2.06E-03	5.29E-07
tricloroetilè	0.267	0.267	3.04E-03	6.09E-03	2.61E-04	1.74E-03	1.42E-03	3.04E-03	1.07E-09	7.13E-09	0.267	0.267	0.056	0.024	2.80E-02	9.84E-08

Chemical	RH1: ÚS RECREATIU										RH2: ÚS INDUSTRIAL/COMERCIAL					
	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistèmic infant	Conc. Equivalent sistèmic adult	Conc. Equivalent cancer. infant	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistèmic infant	Risc sistèmic adult	Risc conc. Infant	Risc conc. Adult	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistèmic adult	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistèmic adult	Risc conc. Adult
	µg/Nm3	µg/Nm3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3					µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3		
tetracloroetilè	1,053	1,053	1,20E-02	2,41E-02	1,03E-03	6,87E-03	2,95E-04	6,01E-04	2,68E-10	1,79E-09	1,053	1,053	0,221	0,095	5,53E-03	2,47E-08
p-diclorobenzè	0,031	0,031	3,52E-04	7,04E-04	3,02E-05	2,01E-04	2,94E-07	8,81E-07	3,32E-10	2,21E-09	0,031	0,031	0,006	0,003	8,10E-06	3,06E-08
hexanal	0,605	0,605	6,90E-03	1,38E-02	5,92E-04	3,94E-03			0,00E+00	0,00E+00	0,605	0,605	0,127	0,054		0,00E+00
heptanal	0,601	0,601	6,86E-03	1,37E-02	5,88E-04	3,92E-03			0,00E+00	0,00E+00	0,601	0,601	0,126	0,054		0,00E+00
benzaldehyd	0,511	0,511	5,83E-03	1,17E-02	5,00E-04	3,33E-03			0,00E+00	0,00E+00	0,511	0,511	0,107	0,046		0,00E+00
propanal	0,351	0,351	4,00E-03	8,01E-03	3,43E-04	2,29E-03	5,00E-04	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,351	0,351	0,074	0,032	9,21E-03	0,00E+00
acetaldehyd	2,064	2,064	2,36E-02	4,71E-02	2,02E-03	1,35E-02	2,62E-03	5,24E-03	4,44E-09	2,96E-08	2,064	2,064	0,434	0,186	4,82E-02	4,09E-07
pentanal	0,205	0,205	2,34E-03	4,68E-03	2,00E-04	1,34E-03			0,00E+00	0,00E+00	0,205	0,205	0,043	0,018		0,00E+00
octanal	0,828	0,828	9,45E-03	1,89E-02	8,10E-04	5,40E-03			0,00E+00	0,00E+00	0,828	0,828	0,174	0,075		0,00E+00
nonanal	3,916	3,916	4,47E-02	8,94E-02	3,83E-03	2,55E-02			0,00E+00	0,00E+00	3,916	3,916	0,822	0,352		0,00E+00
acetat de metil	0,715	0,715	8,17E-03	1,63E-02	7,00E-04	4,67E-03	8,17E-05	1,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,715	0,715	0,150	0,064	1,50E-03	0,00E+00
acetat d'etil	6,463	6,463	7,38E-02	1,48E-01	6,32E-03	4,22E-02	1,05E-04	2,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,463	6,463	1,358	0,582	1,94E-02	0,00E+00
acetat de butil	1,987	1,987	2,27E-02	4,54E-02	1,94E-03	1,30E-02			0,00E+00	0,00E+00	1,987	1,987	0,417	0,179		0,00E+00
àcid acètic	16,027	16,027	1,83E-01	3,66E-01	1,57E-02	1,05E-01			0,00E+00	0,00E+00	16,027	16,027	3,366	1,443		0,00E+00
a-pinè	1,789	1,789	2,04E-02	4,08E-02	1,75E-03	1,17E-02	2,04E-05	4,08E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,789	1,789	0,376	0,161	3,76E-04	0,00E+00
b-pinè	0,294	0,294	3,36E-03	6,72E-03	2,88E-04	1,92E-03	3,36E-06	6,72E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,294	0,294	0,062	0,026	6,18E-05	0,00E+00
limonè	1,123	1,123	1,28E-02	2,56E-02	1,10E-03	7,32E-03	1,28E-05	2,56E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,123	1,123	0,236	0,101	2,36E-04	0,00E+00
p-cimè	3,354	3,354	3,83E-02	7,66E-02	3,28E-03	2,19E-02			0,00E+00	0,00E+00	3,354	3,354	0,704	0,302		0,00E+00
alcamfor	0,121	0,121	1,38E-03	2,75E-03	1,18E-04	7,86E-04			0,00E+00	0,00E+00	0,121	0,121	0,025	0,011		0,00E+00
disulfur de carboni	0,348	0,348	3,97E-03	7,94E-03	3,40E-04	2,27E-03	5,67E-06	1,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,348	0,348	0,073	0,031	1,04E-04	0,00E+00
tert-butilmetilèter	0,136	0,136	1,55E-03	3,11E-03	1,33E-04	8,88E-04	6,17E-07	1,04E-06	3,46E-11	2,31E-10	0,136	0,136	0,029	0,012	9,53E-06	3,19E-09
tert-etilbutilèter	1,779	1,779	2,03E-02	4,06E-02	1,74E-03	1,16E-02			0,00E+00	0,00E+00	1,779	1,779	0,374	0,160		0,00E+00
tetrahidrofurà	0,184	0,184	2,10E-03	4,20E-03	1,80E-04	1,20E-03	1,05E-06	2,10E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,184	0,184	0,039	0,017	1,93E-05	0,00E+00
1-metoxi-2-propanol	0,825	0,825	9,41E-03	1,88E-02	8,07E-04	5,38E-03	4,71E-07	9,41E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,825	0,825	0,173	0,074	8,66E-05	0,00E+00
2-butoxietanol	1,594	1,594	1,82E-02	3,64E-02	1,56E-03	1,04E-02	1,25E-06	2,27E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,594	1,594	0,335	0,143	2,09E-04	0,00E+00
acetonitril	0,235	0,235	2,68E-03	5,37E-03	2,30E-04	1,53E-03	5,37E-06	8,95E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,235	0,235	0,049	0,021	8,23E-04	0,00E+00
1,3-butadiè	0,485	0,485	5,53E-03	1,11E-02	4,74E-04	3,16E-03	2,77E-03	5,53E-03	1,42E-08	9,49E-08	0,485	0,485	0,102	0,044	5,09E-02	1,31E-06
Sulfur d'hidrogen	0,700	0,700	0,008	0,016	0,001	0,005	2,86E-04	7,99E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,700	0,700	0,147	0,063	7,35E-02	0,00E+00
Amoniàc	4,300	4,300	0,049	0,098	0,004	0,028	4,91E-04	9,82E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,300	4,300	0,903	0,387	9,03E-03	0,00E+00
Mercuri (elemental)	0,250	0,250	2,85E-03	5,71E-03	2,45E-04	1,63E-03	9,51E-03	1,90E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,250	0,250	0,053	0,023	1,75E-01	0,00E+00
SUMA							2,06E-02	5,91E-02	6,13E-08	4,09E-07					5,43E-01	5,64E-06

### 5.9. ANNEX I. Càlculs risc inhalació de volàtils en punt control 3

Chemical	RH1: ÚS RECREATIU										RH2: ÚS INDUSTRIAL/COMERCIAL					
	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistemic infant	Conc. Equivalent sistemic adult	Conc. Equivalent cancer. infant	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistemic infant	Risc sistemic adult	Risc canc. Infant	Risc canc. Adult	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistemic adult	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistemic adult	Risc canc. Adult
	µg/Nm3	µg/Nm3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3					µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3		
hexà	0.589	0.589	6.73E-03	1.35E-02	5.77E-04	3.84E-03	3.36E-06	1.92E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.589	0.589	0.124	0.053	1.77E-04	0.00E+00
decà	0.824	0.824	9.41E-03	1.88E-02	8.07E-04	5.38E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.824	0.824	0.173	0.074		0.00E+00
ciclohexà	0.425	0.425	4.85E-03	9.70E-03	4.16E-04	2.77E-03	2.69E-07	1.62E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.425	0.425	0.089	0.038	1.49E-05	0.00E+00
benzè	1.306	1.306	1.49E-02	2.98E-02	1.28E-03	8.52E-03	1.86E-04	9.94E-04	9.97E-09	6.65E-08	1.306	1.306	0.274	0.118	9.15E-03	9.17E-07
toluè	8.255	8.255	9.42E-02	1.88E-01	8.08E-03	5.38E-02	1.88E-05	3.77E-05	0.00E+00	0.00E+00	8.255	8.255	1.734	0.743	3.47E-04	0.00E+00
etilbenzè	1.820	1.820	2.08E-02	4.15E-02	1.78E-03	1.19E-02	2.31E-06	4.15E-05	4.45E-09	2.97E-08	1.820	1.820	0.382	0.164	3.82E-04	4.10E-07
m+p-xilè	5.769	5.769	6.59E-02	1.32E-01	5.65E-03	3.76E-02	1.65E-04	1.32E-03	0.00E+00	0.00E+00	5.769	5.769	1.212	0.519	1.21E-02	0.00E+00
estirè	0.727	0.727	8.30E-03	1.66E-02	7.12E-04	4.74E-03	2.77E-06	1.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.727	0.727	0.153	0.065	1.53E-04	0.00E+00
o-xilè	1.879	1.879	2.15E-02	4.29E-02	1.84E-03	1.23E-02	5.36E-05	4.29E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.879	1.879	0.395	0.169	3.95E-03	0.00E+00
propilbenzè	0.257	0.257	2.94E-03	5.88E-03	2.52E-04	1.68E-03	2.94E-06	5.88E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.257	0.257	0.054	0.023	5.41E-05	0.00E+00
m+p-etiltoluè	1.318	1.318	1.51E-02	3.01E-02	1.29E-03	8.60E-03	7.53E-05	1.51E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.318	1.318	0.277	0.119	1.38E-03	0.00E+00
o-etiltoluè	0.451	0.451	5.15E-03	1.03E-02	4.42E-04	2.94E-03	2.58E-05	5.15E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.451	0.451	0.095	0.041	4.74E-04	0.00E+00
1,3,5-trimetilbenzè	0.344	0.344	3.93E-03	7.86E-03	3.37E-04	2.25E-03	3.93E-04	1.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.344	0.344	0.072	0.031	1.21E-02	0.00E+00
1,2,4-trimetilbenzè	1.337	1.337	1.53E-02	3.05E-02	1.31E-03	8.72E-03	2.18E-04	4.36E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.337	1.337	0.281	0.120	4.01E-02	0.00E+00
1,2,3-trimetilbenzè	0.391	0.391	4.46E-03	8.93E-03	3.83E-04	2.55E-03	8.93E-05	1.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.391	0.391	0.082	0.035	1.64E-02	0.00E+00
naftalè	0.354	0.354	4.05E-03	8.09E-03	3.47E-04	2.31E-03	1.35E-03	2.70E-03	1.18E-08	7.86E-08	0.354	0.354	0.074	0.032	2.48E-02	1.08E-06
2-metilnaftalè	0.097	0.097	1.11E-03	2.22E-03	9.52E-05	6.34E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.097	0.097	0.020	0.009		0.00E+00
1-metilnaftalè	0.055	0.055	6.31E-04	1.26E-03	5.41E-05	3.60E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.055	0.055	0.012	0.005		0.00E+00
fenol	1.026	1.026	1.17E-02	2.34E-02	1.00E-03	6.70E-03	5.86E-05	1.17E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.026	1.026	0.216	0.092	1.08E-03	0.00E+00
etanol	4.570	4.570	5.22E-02	1.04E-01	4.47E-03	2.98E-02			0.00E+00	0.00E+00	4.570	4.570	0.960	0.411		0.00E+00
isopropanol	5.003	5.003	5.71E-02	1.14E-01	4.90E-03	3.26E-02	8.16E-06	5.71E-04	0.00E+00	0.00E+00	5.003	5.003	1.051	0.450	5.25E-03	0.00E+00
1-propanol	0.140	0.140	1.60E-03	3.21E-03	1.37E-04	9.16E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.140	0.140	0.030	0.013		0.00E+00
1-butanol	1.487	1.487	1.70E-02	3.40E-02	1.46E-03	9.70E-03			0.00E+00	0.00E+00	1.487	1.487	0.312	0.134		0.00E+00
etilhexanol	0.288	0.288	3.29E-03	6.57E-03	2.82E-04	1.88E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.288	0.288	0.060	0.026		0.00E+00
acetona	5.331	5.331	6.09E-02	1.22E-01	5.22E-03	3.48E-02	1.97E-06	3.94E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.331	5.331	1.120	0.480	3.62E-05	0.00E+00
metiletilcetona	1.621	1.621	1.85E-02	3.70E-02	1.59E-03	1.06E-02	1.85E-05	7.40E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.621	1.621	0.340	0.146	6.81E-05	0.00E+00
metilisobutilcetona	0.137	0.137	1.57E-03	3.14E-03	1.34E-04	8.97E-04	1.96E-06	1.05E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.137	0.137	0.029	0.012	9.62E-06	0.00E+00
ciclohexanona	1.567	1.567	1.79E-02	3.58E-02	1.53E-03	1.02E-02	2.56E-06	5.11E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.567	1.567	0.329	0.141	4.70E-04	0.00E+00
biacetil	0.336	0.336	3.84E-03	7.68E-03	3.29E-04	2.19E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.336	0.336	0.071	0.030		0.00E+00
diclorometà	4.120	4.120	4.70E-02	9.41E-02	4.03E-03	2.69E-02	4.52E-05	1.57E-04	4.03E-11	2.69E-10	4.120	4.120	0.865	0.371	1.44E-03	3.71E-09
cloroform	0.512	0.512	5.85E-03	1.17E-02	5.01E-04	3.34E-03	2.40E-05	1.20E-04	1.15E-08	7.68E-08	0.512	0.512	0.108	0.046	1.10E-03	1.06E-06
tetraclorur de carboni	1.029	1.029	1.17E-02	2.35E-02	1.01E-03	6.71E-03	6.21E-05	2.35E-04	6.04E-09	4.03E-08	1.029	1.029	0.216	0.093	2.16E-03	5.56E-07

Chemical	RH1: ÚS RECREATIU										RH2: ÚS INDUSTRIAL/COMERCIAL					
	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistèmic infant	Conc. Equivalent sistèmic adult	Conc. Equivalent cancer. infant	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistemic infant	Risc sistemic adult	Risc canc. Infant	Risc canc. Adult	Con. Aire promig per sistemic	Conc. Aire promig per cancer.	Conc. Equivalent sistèmic adult	Conc. Equivalent cancer. adult	Risc sistemic adult	Risc canc. Adult
	µg/Nm3	µg/Nm3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3					µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3		
tricloroetilè	0.231	0.231	2.64E-03	5.28E-03	2.26E-04	1.51E-03	1.23E-03	2.64E-03	9.27E-10	6.18E-09	0.231	0.231	0.049	0.021	2.43E-02	8.53E-08
tetracloroetilè	1.227	1.227	1.40E-02	2.80E-02	1.20E-03	8.01E-03	3.44E-04	7.01E-04	3.12E-10	2.08E-09	1.227	1.227	0.258	0.110	6.45E-03	2.87E-08
p-diclorobenzè	0.016	0.016	1.79E-04	3.59E-04	1.54E-05	1.03E-04	1.49E-07	4.48E-07	1.69E-10	1.13E-09	0.016	0.016	0.003	0.001	4.13E-06	1.56E-08
hexanal	0.314	0.314	3.58E-03	7.17E-03	3.07E-04	2.05E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.314	0.314	0.066	0.028		0.00E+00
heptanal	0.144	0.144	1.64E-03	3.29E-03	1.41E-04	9.39E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.144	0.144	0.030	0.013		0.00E+00
benzaldehyd	0.451	0.451	5.15E-03	1.03E-02	4.41E-04	2.94E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.451	0.451	0.095	0.041		0.00E+00
propanal	0.222	0.222	2.53E-03	5.07E-03	2.17E-04	1.45E-03	3.17E-04	6.34E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.222	0.222	0.047	0.020	5.83E-03	0.00E+00
acetaldehyd	1.626	1.626	1.86E-02	3.71E-02	1.59E-03	1.06E-02	2.06E-03	4.12E-03	3.50E-09	2.33E-08	1.626	1.626	0.341	0.146	3.79E-02	3.22E-07
pentanal	0.124	0.124	1.41E-03	2.82E-03	1.21E-04	8.07E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.124	0.124	0.026	0.011		0.00E+00
octanal	0.550	0.550	6.27E-03	1.25E-02	5.38E-04	3.58E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.550	0.550	0.115	0.049		0.00E+00
nonanal	0.379	0.379	4.33E-03	8.66E-03	3.71E-04	2.48E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.379	0.379	0.080	0.034		0.00E+00
acetat de metil	0.640	0.640	7.30E-03	1.46E-02	6.26E-04	4.17E-03	7.30E-05	1.46E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.640	0.640	0.134	0.058	1.34E-03	0.00E+00
acetat d'etil	6.102	6.102	6.97E-02	1.39E-01	5.97E-03	3.98E-02	9.95E-05	1.99E-03	0.00E+00	0.00E+00	6.102	6.102	1.282	0.549	1.83E-02	0.00E+00
acetat de butil	2.102	2.102	2.40E-02	4.80E-02	2.06E-03	1.37E-02			0.00E+00	0.00E+00	2.102	2.102	0.441	0.189		0.00E+00
àcid acètic	11.359	11.359	1.30E-01	2.59E-01	1.11E-02	7.41E-02			0.00E+00	0.00E+00	11.359	11.359	2.386	1.023		0.00E+00
a-pinè	1.875	1.875	2.14E-02	4.28E-02	1.83E-03	1.22E-02	2.14E-05	4.28E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.875	1.875	0.394	0.169	3.94E-04	0.00E+00
b-pinè	0.218	0.218	2.49E-03	4.97E-03	2.13E-04	1.42E-03	2.49E-06	4.97E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.218	0.218	0.046	0.020	4.57E-05	0.00E+00
limonè	0.549	0.549	6.27E-03	1.25E-02	5.37E-04	3.58E-03	6.27E-06	1.25E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.549	0.549	0.115	0.049	1.15E-04	0.00E+00
p-cimè	0.319	0.319	3.64E-03	7.28E-03	3.12E-04	2.08E-03			0.00E+00	0.00E+00	0.319	0.319	0.067	0.029		0.00E+00
alcamfor	0.108	0.108	1.23E-03	2.47E-03	1.06E-04	7.05E-04			0.00E+00	0.00E+00	0.108	0.108	0.023	0.010		0.00E+00
disulfur de carboni	0.378	0.378	4.32E-03	8.64E-03	3.70E-04	2.47E-03	6.17E-06	1.23E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.378	0.378	0.079	0.034	1.14E-04	0.00E+00
tert-butilmetilèter	0.160	0.160	1.83E-03	3.66E-03	1.57E-04	1.04E-03	7.25E-07	1.22E-06	4.07E-11	2.72E-10	0.160	0.160	0.034	0.014	1.12E-05	3.75E-09
tert-etilbutilèter	1.080	1.080	1.23E-02	2.47E-02	1.06E-03	7.05E-03			0.00E+00	0.00E+00	1.080	1.080	0.227	0.097		0.00E+00
tetrahidrofurà	0.095	0.095	1.08E-03	2.16E-03	9.28E-05	6.18E-04	5.41E-07	1.08E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.095	0.095	0.020	0.009	9.96E-06	0.00E+00
1-metoxi-2-propanol	0.581	0.581	6.64E-03	1.33E-02	5.69E-04	3.79E-03	3.32E-07	6.64E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.581	0.581	0.122	0.052	6.11E-05	0.00E+00
2-butoxietanol	1.057	1.057	1.21E-02	2.41E-02	1.03E-03	6.90E-03	8.32E-07	1.51E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.057	1.057	0.222	0.095	1.39E-04	0.00E+00
acetonitril	0.228	0.228	2.60E-03	5.20E-03	2.23E-04	1.48E-03	5.20E-06	8.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.228	0.228	0.048	0.020	7.97E-04	0.00E+00
1,3-butadiè	0.694	0.694	7.92E-03	1.58E-02	6.79E-04	4.53E-03	3.96E-03	7.92E-03	2.04E-08	1.36E-07	0.694	0.694	0.146	0.062	7.29E-02	1.87E-06
Sulfur d'hidrogen	0.300	0.300	0.003	0.007	0.000	0.002	1.23E-04	3.42E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.300	0.300	0.063	0.027	3.15E-02	0.00E+00
Amoniac	1.000	1.000	0.011	0.023	0.001	0.007	1.14E-04	2.28E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.000	1.000	0.210	0.090	2.10E-03	0.00E+00
SUMA							1.1E-02	3.6E-02	6.9E-08	4.6E-07				3.4E-01	6.4E-06	

