

DOCUMENT 01/CAT/SMM/07/20

INFORME
01

07

20

**Avaluació de la qualitat de l'aire
(Compostos orgànics volàtils (COVs))
al municipi de Santa Margarida i els
Monjos en períodes de 24 hores**

Sol·licitant:

**Ajuntament de Santa Margarida i Els
Monjos**

1. INTRODUCCIÓ

A sol·licitud de l'Ajuntament de Santa Margarida i Els Monjos s'han realitzat les tasques d'avaluació de la qualitat de l'aire, amb la determinació dels nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils (COVs) en períodes de 24 hores, en dos punts del municipi de Santa Margarida i els Monjos, tal i com s'havia fet anteriorment durant els anys 2015, 2016, 2018 i 2019.

Cal destacar que els estudis realitzats durant els anys 2015-2019 concloïen que la qualitat de l'aire al municipi de Santa Margarida i els Monjos és bona en períodes de 24 hores, i que les queixes recollides a l'Ajuntament són majoritàriament derivades d'impactes episòdics. En aquesta línia, es va treballar en un conveni per tal de focalitzar els estudis posteriors en aquest fet, i aquest es va formalitzar entre l'Ajuntament de Santa Margarida i Els Monjos i la UPC el passat mes de maig de 2020.

Per altra banda, degut al confinament establert per part de l'estat d'alarma generat per la pandèmia de la Covid-19, i que va estar actiu des del mes de març al mes de juny de 2020, el desplegament dels equips per a estudiar els impactes episòdics als nuclis de La Ràpita i Els Monjos no varen poder estar disponibles en el període de màxim impacte de les activitats sobre els nuclis habitats, que són els períodes on habitualment s'havien desenvolupat els estudis (maig-juliol). Per tant, per tal de no perdre la línia temporal de dades en el període de màxim impacte, tant per part de l'Ajuntament com de la UPC es va considerar que era interessant fer una presa de mostres com les que s'havien dut a terme anteriorment, és a dir, en períodes de 24 hores, tenint en compte la singularitat del moment.

2. METODOLOGIES DE PRESA DE MOSTRES I ANÀLISI

- **Determinació dels perfils i nivells de concentració de compostos orgànics volàtils**

La metodologia de presa de mostres i anàlisi utilitzada s'ha basat en els següents documents:

- EPA TO-17: "*Determination of volatile organic compounds in ambient air using active sampling onto sorbent tubes*" (Determinació de compostos orgànics volàtils en aire ambient utilitzant la presa de mostres en tubs adsorbents), U.S. Environmental Protection Agency (1999).

- NTP 978: "*Compuestos orgánicos volátiles: Determinación por captación en tubos multilecho y análisis DT-CG-EM*", Notas Técnicas de Prevención (NTP), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013).
- Ribes, A., Carrera, G., Gallego, E., Roca, X., Berenguer, M.J., Guardino, X., 2007. "*Development and validation of a method for air-quality and nuisance odors monitoring of volatile organic compounds using multi-sorbent bed adsorption and gas chromatography/mass spectrometry thermal desorption system*", Journal of Chromatography A 1140: 44-55.

Per la captació, identificació i quantificació dels compostos orgànics volàtils en els diferents punts de presa de mostres, s'han utilitzat els següents equips i metodologia:

• **Equips captadors:** La captació de COVs en períodes de 24 hores s'ha realitzat mitjançant mostreig dinàmic d'aire amb la utilització de tubs reblerts d'adsorbents sòlids (multilit), amb un cabal de mostreig entre 70 i 90 ml/min.

Els captadors utilitzats han estat dissenyats i fabricats al Laboratori del Centre de Medi Ambient de la Universitat Politècnica de Catalunya (LCMA-UPC, UPC Patent ES 2 311 396 B1) seguint les especificacions tècniques més exigents per aquest tipus d'equips.

• **Presa de mostres i metodologia analítica de determinació de la concentració de COVs:** Per la captació dels COVs s'han utilitzat tubs per desorbidor tèrmic MARKES Unity Series 2 reblerts amb els següents adsorbents:

-Tub d'adsorció: Pyrex, 6 mm d.e. x 9 cm longitud

-Adsorbents: Multilit: Carbotrap (20/40 mesh, 70 mg)
Carbopack X (40/60 mesh, 100 mg)
Carboxen 569 (20/45 mesh, 90 mg)

Metodologia analítica

La tècnica instrumental d'anàlisi utilitzada ha estat la desorció tèrmica acoblada a cromatografia de gasos equipada amb sistema de detecció per espectrometria de masses (TD-GC/MS).

El desenvolupament, validació i aplicació del mètode analític al nostre laboratori s'ha fet tot seguint les normes de qualitat general ISO 9002:2000 i les específiques a nivell nacional per a la tècnica emprada: UNE-EN ISO 16017-1 (2001).

A més a més, s'han consultat altres procediments analítics recomanats, com el TO-17 de la US EPA (EUA), el mètode 2549 de la NIOSH (EUA) i altres normes de la ISO, l'OSHA (EUA) i l' HSE (Anglaterra).

Descripció de l'equip instrumental

Desorció tèrmica: MARKES Unity Series 2
Cromatògraf de gasos: Thermo Scientific Focus GC
Detector MS: Thermo Scientific DSQII

Condicionament dels tubs d'adsorció

Flux d'heli: aprox. 70 ml/min
Temperatura condicionament: 400°C
Temps condicionament: 20 min

Condicions d'anàlisi

Desorció tèrmica:

Gas portador: Heli
Flux gas portador (cabal desorció): 50 ml/min
Pre-purga: 2 min
Desorció primària: 300°C (10 min)
Trampa: U-T15ATA (Markes)
Temperatura adsorció trampa: -30°C
Desorció secundària: 300°C (10 min)
Flux divisió entrada trampa: 19 ml/min
Flux divisió sortida trampa: 19 ml/min
Temperatura interfase: 200°C
Percentatge (massa) a GC/MS: 6,3%

Cromatografia de gasos:

Columna capil·lar: DB-624 (60 m x 0,32 mm x 1,8 µm)
Programa temperatura: 40°C (1 min), 6°C/min fins a 230°C (5 min)
Temps total cromatograma: 38 min
Gas portador: Heli (1,8 ml/min)
Divisió de flux: No

Espectrometria de masses:

Mode d'ionització: Impacte electrònic (EI)
Temperatura interfase: 250°C

Temperatura de la font:	200°C
Energia d'ionització:	70 eV
Interval d'escombrat masses:	30 – 300 uma (mode scan)

Nota: Degut a la possible variabilitat existent en els nivells de concentració d'un mateix COV en diferents mostres, s'han implementat 2 mètodes de processat del cromatograma, un per mesurar nivells baixos de compost en el qual s'utilitza un ió característic majoritari, i un altre per a nivells alts en el qual s'utilitza un ió característic poc abundant.

Quantificació

El mètode d'anàlisi ha estat dissenyat al nostre laboratori per realitzar la quantificació pel mètode del patró extern. Els patrons s'han preparat mitjançant l'acoblament del tub d'adsorció al port d'injecció d'un cromatògraf de gasos (temperatura injector: 30°C; flux d'heli; 100 ml/min). El sistema permet la introducció al tub d'adsorció de mescles o compostos individuals amb un alt rendiment d'eliminació del dissolvent.

Control de qualitat

La qualitat dels resultats és avaluada permanentment mitjançant, primer, la validació del mètode analític i, segon, pel control periòdic de blancs i de la resposta de concentracions determinades de compostos patrons seleccionats.

3. NIVELLS D'IMMISSIÓ DE COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS

3.1. Punts de control

Els dos punts de l'àrea urbana on s'han realitzat els controls de COVs, La Ràpita i Els Monjos, es poden veure a les Figures 1 a 5. Aquests punts són els mateixos on ja es varen instal·lar els equips els anys 2015, 2016, 2018 i 2019.

Els controls s'han dut a terme des del 30/06/2020 fins al 08/07/2020. Les mostres es varen prendre només en períodes de dilluns a divendres, excloent els caps de setmana.

La ubicació exacta dels dos punts de control és la següent:

Punt de control 1: La Ràpita (Escoles velles; Avinguda del Penedès nº3)

Punt de control 2: Els Monjos (Ajuntament; Avinguda de Catalunya nº74)

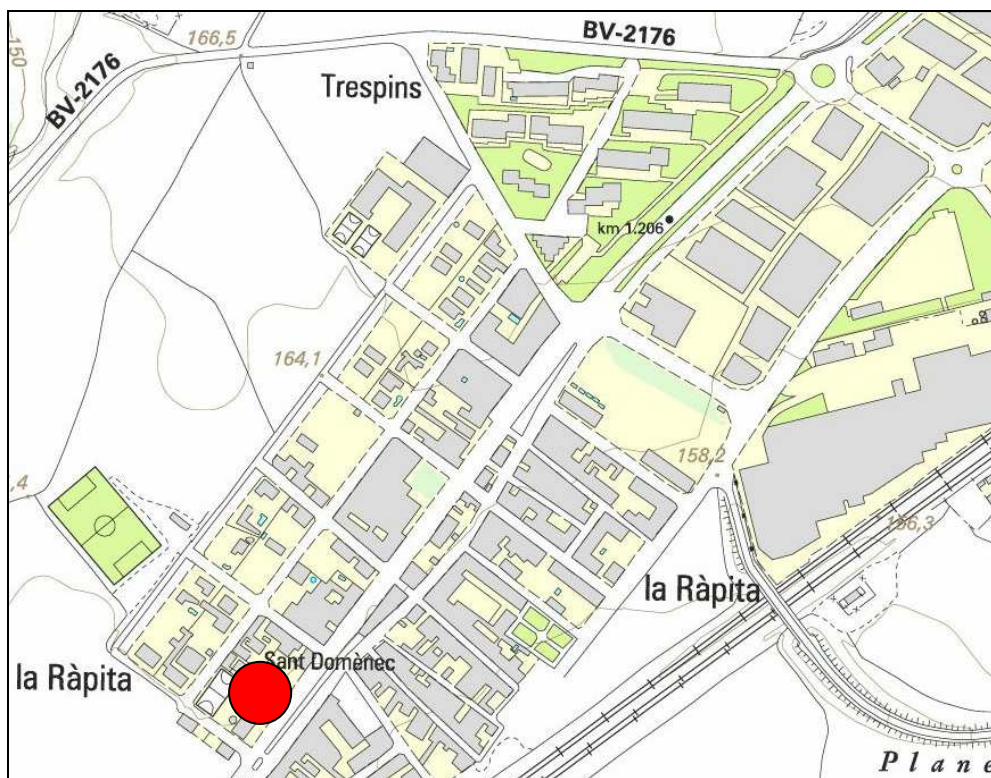


Figura 1. Punt de control 1 dels nivells d'immissió de COVs (àrea urbana de La Ràpita)



Figura 2. Equip instal·lat a les Escoles Velles (La Ràpita)



Figura 3. Punt de presa de mostres exterior a les Escoles Velles (La Ràpita)

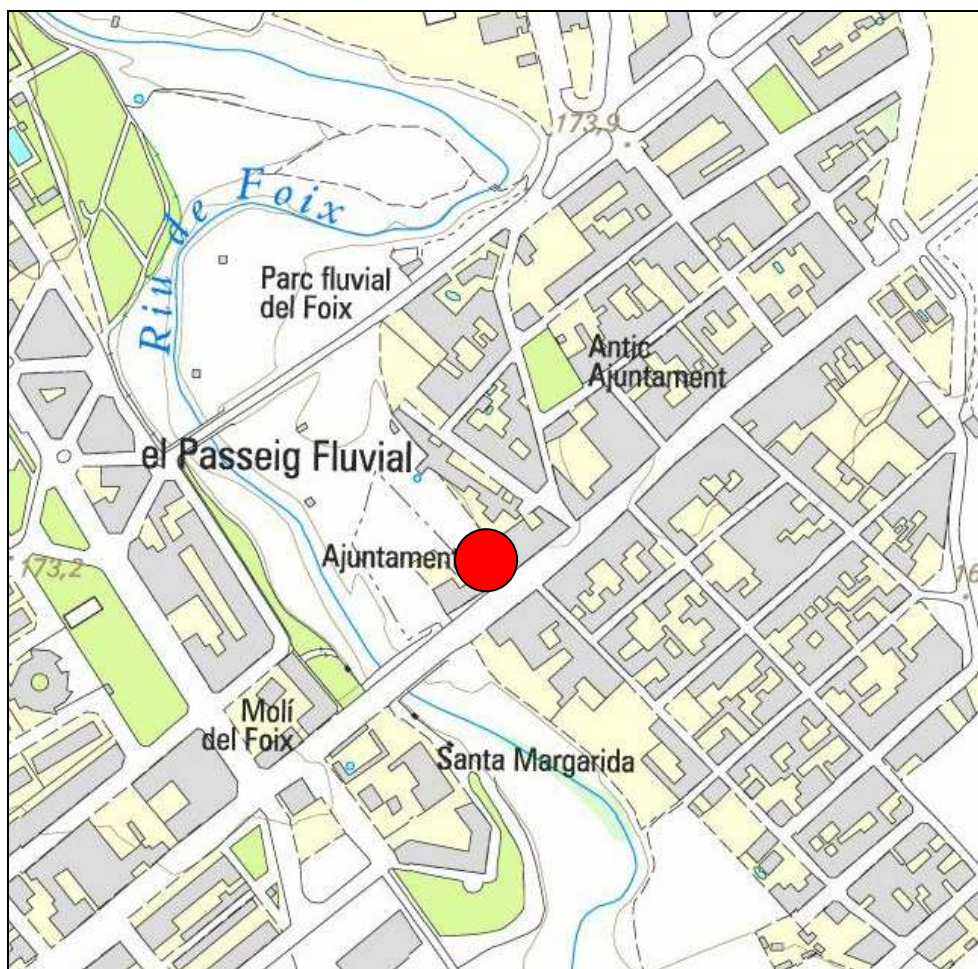


Figura 4. Punt de control 2 dels nivells d'immissió de COVs (àrea urbana d'Els Monjos)



Figura 5. Equip instal·lat a l'Ajuntament i punt exterior de presa de mostres (Els Monjos)

3.2. Nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils

Tal i com s'ha dit anteriorment, per l'avaluació de la qualitat de l'aire s'han realitzat controls en períodes de 24 hores dels nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils en dos punts del municipi, als nuclis urbans de La Ràpita i Els Monjos. Dels diferents compostos identificats s'han quantificat els que estan qualificats per les seves corresponents fitxes de seguretat química o per organismes internacionals com a irritants, nocius, tòxics, potencials carcinògens, carcinògens i amb component d'olor. Les concentracions mitjanes i els intervals de concentració corresponents a les diferents famílies químiques per a cadascun dels punts de presa de mostres es detallen a les Taules 1 i 2. Els nivells d'immissió per compost individual es relacionen a l'Annex I.

Taula 1. Nivells immissió Punt de control 1 (La Ràpita)

FAMÍLIES COMPOSTOS	Nivells immissió ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Rang ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PERÍODE DE CONTROL	29/06-07/07/2020	29/06-07/07/2020
PUNT DE CONTROL	1	1
TCOV	109 $\pm$ 29	57,9 - 146
Total alcans	0,86 $\pm$ 0,51	0,21 – 1,89
Total hidrocarburs aromàtics	11,7 $\pm$ 3,7	5,76 – 16,0
Total alcohols	16,4 $\pm$ 8,9	3,75 – 27,7
Total cetones	11,8 $\pm$ 5,3	2,97 – 19,0
Total organoclorats	2,41 $\pm$ 0,73	1,45 – 3,45

Taula 1 (cont.). Nivells immissió Punt de control 1 (La Ràpita)

FAMÍLIES COMPOSTOS	Nivells immissió ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Rang ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PERÍODE DE CONTROL	29/06-07/07/2020	29/06-07/07/2020
PUNT DE CONTROL	1	1
Total aldehids	10,9 $\pm$ 3,6	6,20 – 14,7
Total èsters	9,78 $\pm$ 5,43	0,73 – 17,0
Total àcids carboxílics	15,1 $\pm$ 3,0	12,0 – 19,3
Total terpens	2,48 $\pm$ 1,12	1,72 – 4,67
Total organosofrats	0,50 $\pm$ 0,25	0,16 – 0,83
Total èters	1,26 $\pm$ 0,78	0,40 – 2,48
Total furans	0,10 $\pm$ 0,07	0,02 – 0,20
Total glicols	3,45 $\pm$ 1,76	0,17 – 5,34
Total organonitrogenats	8,41 $\pm$ 1,36	5,68 – 9,58
Total diens	0,84 $\pm$ 0,18	0,66 – 1,13
Total fr. toluè	13,1 $\pm$ 4,0	9,60 – 21,6

Taula 2. Nivells immissió Punt de control 2 (Els Monjos)

FAMÍLIES COMPOSTOS	Nivells immissió ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Rang ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PERÍODE DE CONTROL	29/06-08/07/2020	29/06-08/07/2020
PUNT DE CONTROL	2	2
TCOV	144 $\pm$ 31	86,1 – 178
Total alcans	0,80 $\pm$ 0,20	0,48 – 1,09
Total hidrocarburs aromàtics	20,1 $\pm$ 7,5	9,12 – 29,2
Total alcohols	37,9 $\pm$ 10,8	21,8 – 54,6
Total cetones	15,2 $\pm$ 4,3	7,18 – 20,5
Total organoclorats	2,68 $\pm$ 0,41	1,93 – 3,10
Total aldehids	13,7 $\pm$ 2,2	10,4 – 17,2
Total èsters	15,6 $\pm$ 8,8	2,90 – 32,2
Total àcids carboxílics	18,7 $\pm$ 1,3	17,2 – 20,9
Total terpens	2,57 $\pm$ 1,26	1,24 – 5,08
Total organosofrats	0,40 $\pm$ 0,10	0,23 – 0,53
Total èters	1,79 $\pm$ 0,49	1,01 – 2,27
Total furans	0,52 $\pm$ 0,63	0,06 – 1,65
Total glicols	6,69 $\pm$ 3,51	1,21 – 11,8
Total organonitrogenats	2,85 $\pm$ 0,40	2,34 – 3,55
Total diens	0,98 $\pm$ 0,10	0,86 – 1,15
Total fr. toluè	2,94 $\pm$ 1,31	2,14 – 5,86

Tal i com es pot observar a les taules anteriors, les concentracions mitjanes i els rangs de concentració als dos punts de presa de mostres són del mateix ordre de magnitud, amb valors lleugerament superiors al punt de control del nucli urbà d'Els Monjos.

3.3. Perfils de famílies químiques de COVs

Amb les dades de concentració de les diferents famílies químiques de COVs analitzades en cada mostra es poden trobar les contribucions de cadascuna d'aquestes famílies al TCOV (suma de tots els COVs quantificats), obtenint així els perfils familiars de COVs per cadascuna de les mostres. En punts concrets del territori on les activitats que impactin sobre aquest siguin les mateixes i en els mateixos períodes de l'any, és d'esperar que aquests perfils siguin similars al llarg del temps.

Degut a que les concentracions de TCOV trobades als dos punts de presa de mostres avaluats són del mateix ordre de magnitud i molt similars a les trobades l'any 2019 (La Ràpita: 2019: $72 \pm 19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i 2020: $109 \pm 29 \mu\text{g}/\text{m}^3$; Els Monjos: 2019: $133 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i 2020: $144 \pm 31 \mu\text{g}/\text{m}^3$), per tal de veure si les famílies químiques que hi contribueixen són també les mateixes s'han fet les comparatives presentades a les Figures 6 i 7, on es presenten els perfils de famílies químiques als punts de presa de mostres de La Ràpita i Els Monjos per als anys 2019 i 2020.

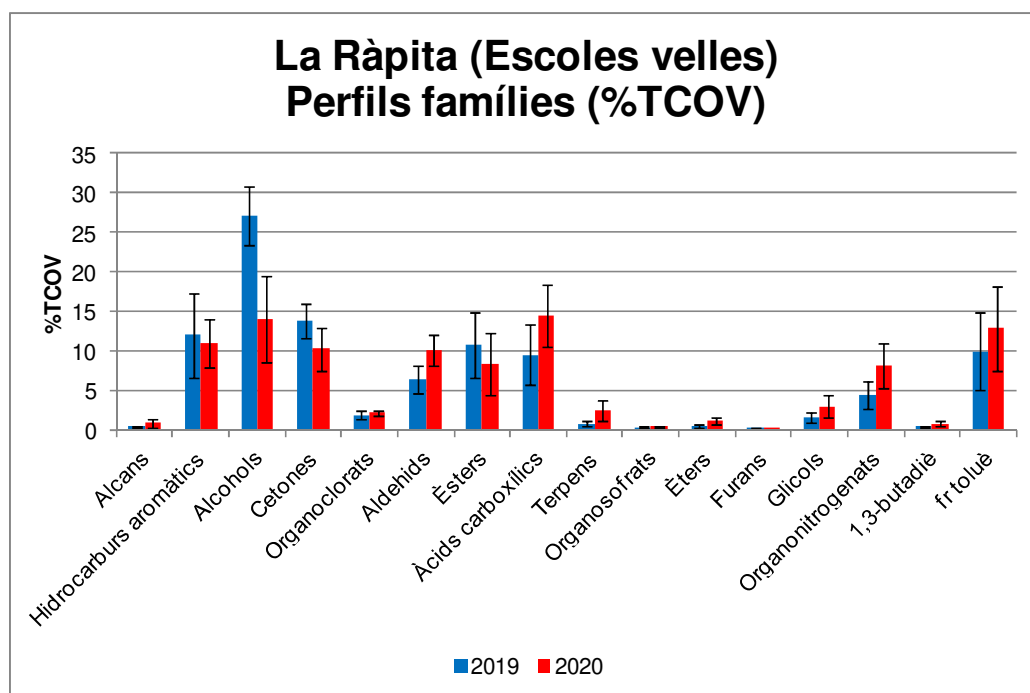


Figura 6. Percentatges de contribució al TCOV de les diferents famílies químiques avaluades al punt de presa de mostres de La Ràpita per als anys 2019 i 2020.

Pel que fa al nucli urbà de La Ràpita, tal i com es pot veure a la Figura 6, les famílies químiques que més contribueixen al TCOV tant l'any 2019 (maig) com l'any 2020 (juny-juliol) són molt similars, amb contribucions rellevants dels hidrocarburs aromàtics, els alcohols, les cetones, els aldehids, els èsters, els àcids carboxílics, i els organonitrogenats.

Pel que fa a l'any 2019, al punt de mostratge de La Ràpita les contribucions dels alcohols eren majors, amb un valor mitjà de contribució al TCOV del $27 \pm 4\%$. Per contra, l'any 2020 la contribució d'aquesta família química és més baixa, del $14 \pm 6\%$. Tot i aquesta lleugera diferència, el perfil mitjà de famílies químiques trobat a les mostres dels anys 2019 i 2020 a La Ràpita són molt similars.

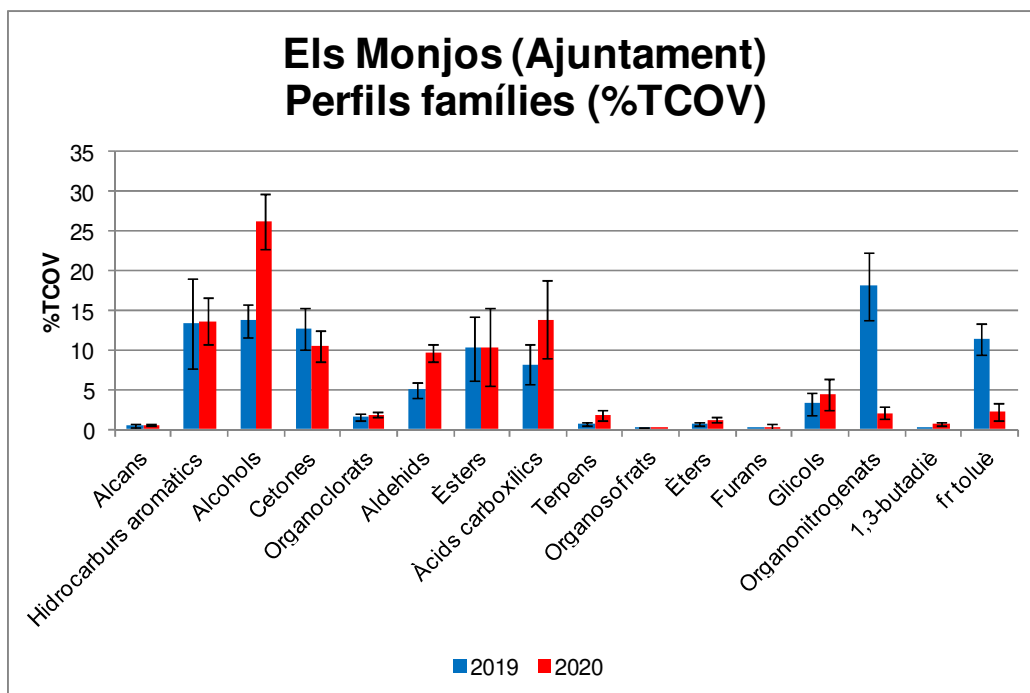


Figura 7. Percentatges de contribució al TCOV de les diferents famílies químiques avaluades al punt de presa de mostres de Els Monjos per als anys 2019 i 2020.

Pel que fa al nucli de Els Monjos, tal i com es pot veure a la Figura 7, les famílies que més contribueixen al TCOV tant l'any 2019 (maig) com l'any 2020 (juny-juliol) són molt similars, i les mateixes que tenen més contribució al punt de presa de mostres a La Ràpita, amb els hidrocarburs aromàtics, els alcohols, les cetones, els aldehids, els èsters, els àcids carboxílics, i els organonitrogenats. Pel que fa a l'any 2019, les contribucions dels alcohols al punt de mostratge d'Els Monjos eren menors, amb un valor mitjà de contribució al TCOV del $14 \pm 2\%$. Per contra, l'any 2020 la contribució d'aquesta família química és més elevada, del $26 \pm 4\%$. Per altra banda, els compostos organonitrogenats presenten contribucions més elevades al TCOV l'any 2019, amb un valor de $18 \pm 4\%$. L'any 2020, en canvi, la contribució d'aquesta família química és només del $2 \pm 1\%$. Tot i aquesta diferència, el perfil mitjà de famílies químiques trobat a les mostres dels anys 2019 i 2020 a Els Monjos són molt similars.

3.4. Comparativa dels valors de TCOV durant el període 2015-2020

A la Figura 8 es mostra la comparativa dels valors mitjans de TCOV registrats en anys anteriors durant el mateix període de l'any (mesos de maig-juliol). Per l'any 2017 no hi ha registre degut a que no es van realitzar controls.

Tal i com es pot observar a la Figura 8, l'any 2019 presenta els valors més baixos de tot el període mesurat. Per altra banda, a l'any 2018 es va observar un repunt en les concentracions de COVs avaluades, principalment degut a concentracions més elevades de les famílies químiques dels hidrocarburs aromàtics, els aldehids, els compostos organoclorats i els àcids carboxílics (veure informe 2018). Enguany, però, els rangs de concentracions dels COVs avaluats són molt similars als observats l'any anterior (veure informe 2019), lleugerament superiors principalment al punt de presa de mostres de La Ràpita. Per altra banda, les concentracions trobades l'any 2020 també es troben dins del mateix ordre de magnitud que les observades durant els anys 2015 i 2016 (veure informes 2015 i 2016), essent lleugerament inferiors aquest any.

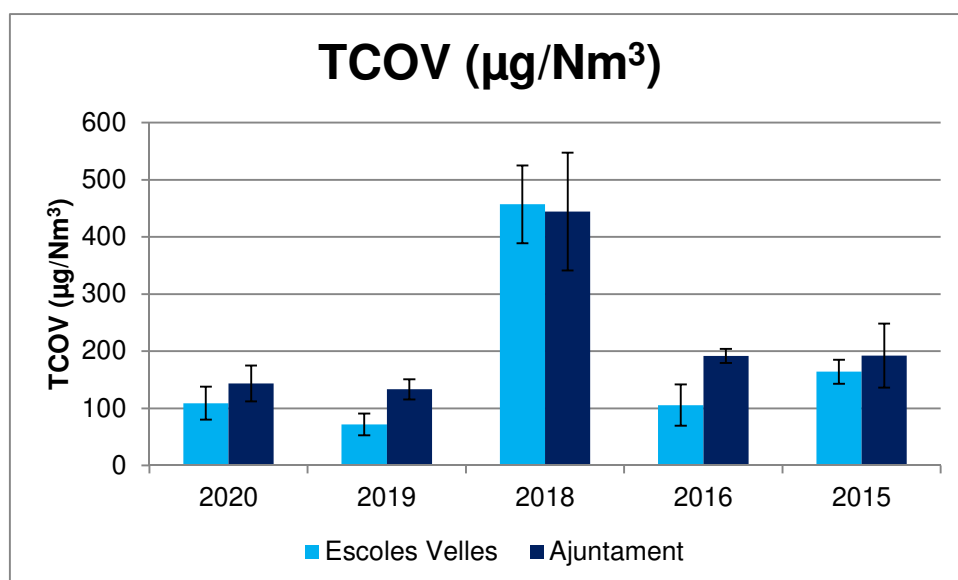


Figura 8. Nivells de concentració mitjans de TCOV registrats en períodes maig-juliol dels anys 2015, 2016, 2018, 2019 i 2020.

Les famílies químiques que contribueixen al TCOV són molt similars entre els anys 2019 i 2020 als dos punts de presa de mostres (Figures 6 i 7), tal i com s'ha esmentat a l'apartat anterior, així com les concentracions trobades també són molt similars per aquests dos anys en aquests punts (Figura 8).

Amb aquests resultats es pot concloure que durant el període de presa de mostres de l'any 2020, l'activitat econòmica i la mobilitat es trobaven en circumstàncies molt similars a les de l'any 2019. Tot i que durant el període que va des de finals de març fins a finals de juny l'activitat econòmica i la mobilitat es va reduir considerablement degut a l'estat d'alarma decretat per la Covid-19, durant el període de presa de mostres l'estat d'alarma ja es trobava finalitzat i l'activitat econòmica s'havia reprès considerablement.

4. ROSES DELS VENTS DURANT ELS PERÍODES DE CONTROL. PARÀMETRES METEOROLÒGICS

Per l'anàlisi de la representativitat dels controls realitzats, s'han elaborat les roses dels vents corresponents als períodes diaris de control i els valors mitjans dels paràmetres meteorològics (temperatura, humitat relativa, velocitat del vent, pressió atmosfèrica i pluviometria). Els valors mitjans es representen a la Taula 3. Aquests valors han estat determinats amb dades meteorològiques procedents de l'estació meteorològica instal·lada a l'Ajuntament de Santa Margarida i Els Monjos.

Taula 3. Paràmetres meteorològics mitjans durant els períodes de presa de mostres de 24 hores als dos punts de control.

DATA CONTROL	Tª (°C)	Humitat relativa (%)	Velocitat vent (m/s)	Pressió atmosfèrica (hPa)	Pluviometria (mm)
29-30/06/2020	24,2	79,1	3,97	1016,0	0,0
30/06-01/07/2020	23,7	79,2	2,19	1013,5	0,0
01-02/07/2020	25,3	68,5	3,01	1011,5	0,0
02-03/07/2020	24,6	73,7	4,53	1014,3	0,0
03-04/07/2020	22,2	73,0	5,18	1018,4	0,0
06-07/07/2020	25,3	67,6	3,75	1015,1	0,0
07-08/07/2020	23,0	68,5	3,62	1015,8	0,0
08-09/07/2020	23,9	69,4	3,61	1016,8	0,0

Els paràmetres meteorològics, dominats per velocitats del vent baixes i pluviometries inexistentes en els períodes de mostreig, indiquen una bona representativitat de les mostres avaluades. A les figures 9 a 16 es poden veure les roses dels vents corresponents als períodes de control de 24 hores. És notori l'alt percentatge de situacions de calma (vent nul) durant el període.

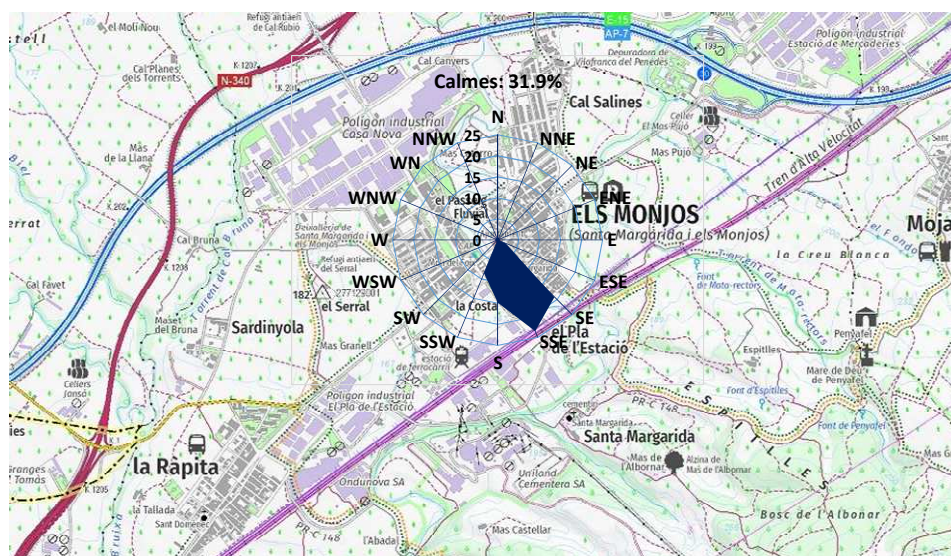


Figura 9. Rosa dels vents 29-30/06/2020

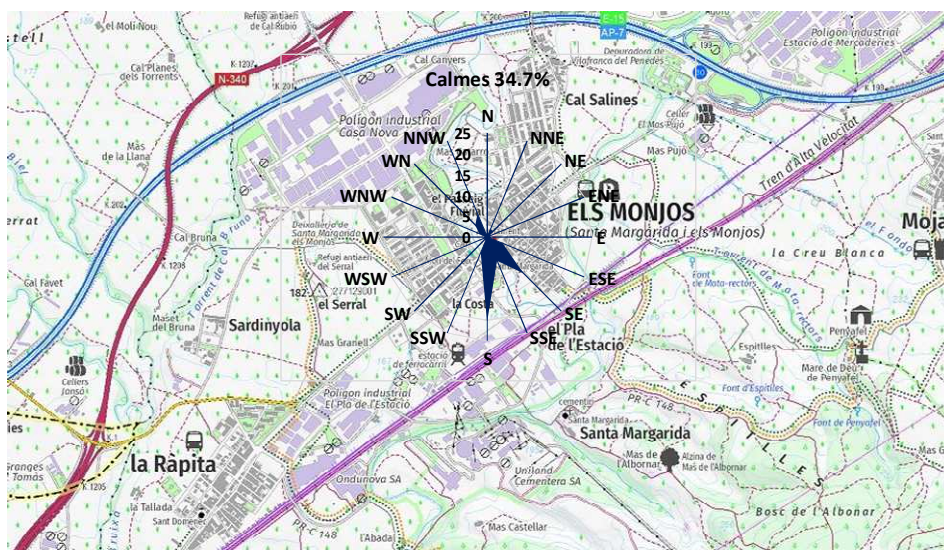


Figura 10. Rosa dels vents 30/06-01/07/2020

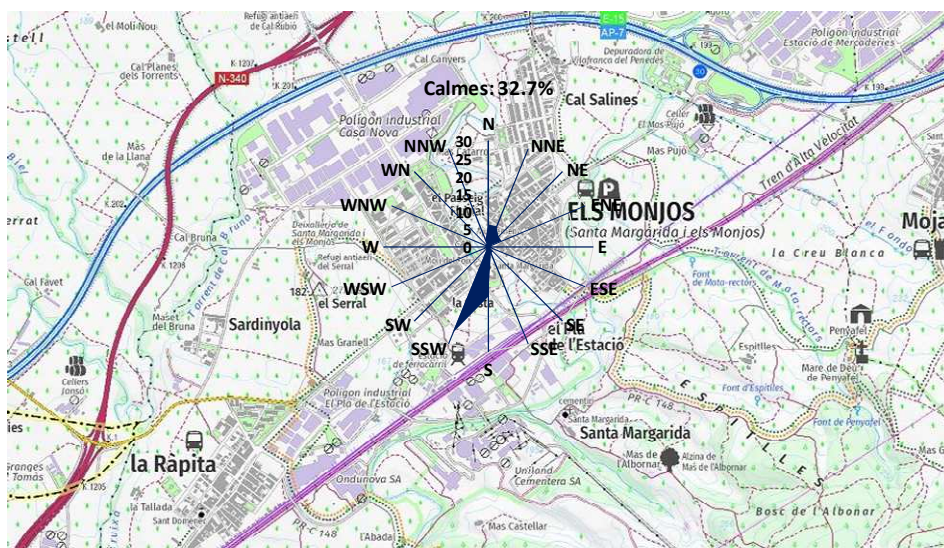


Figura 11. Rosa dels vents 01-02/07/2020



Figura 12. Rosa dels vents 02-03/07/2020

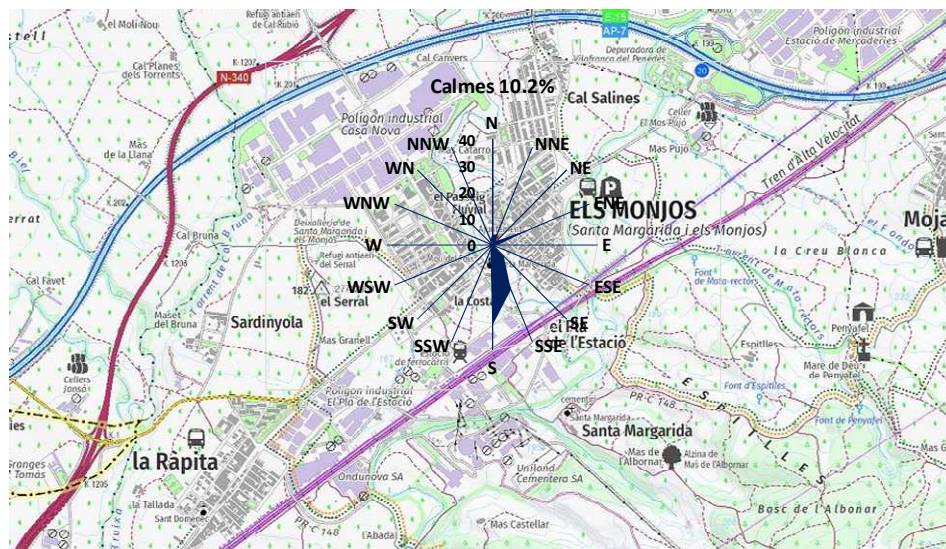


Figura 13. Rosa dels vents 03-04/07/2020



Figura 14. Rosa dels vents 06-07/07/2020

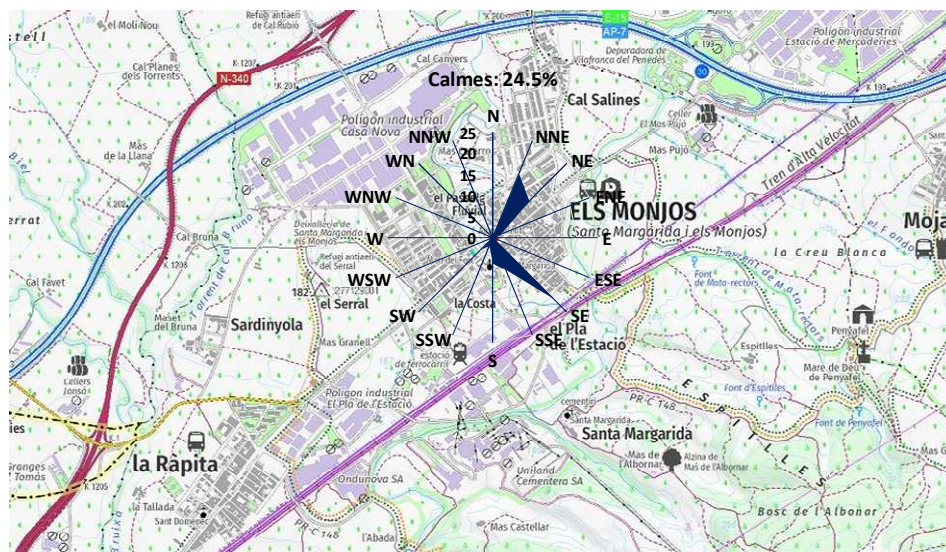


Figura 15. Rosa dels vents 07-08/07/2020

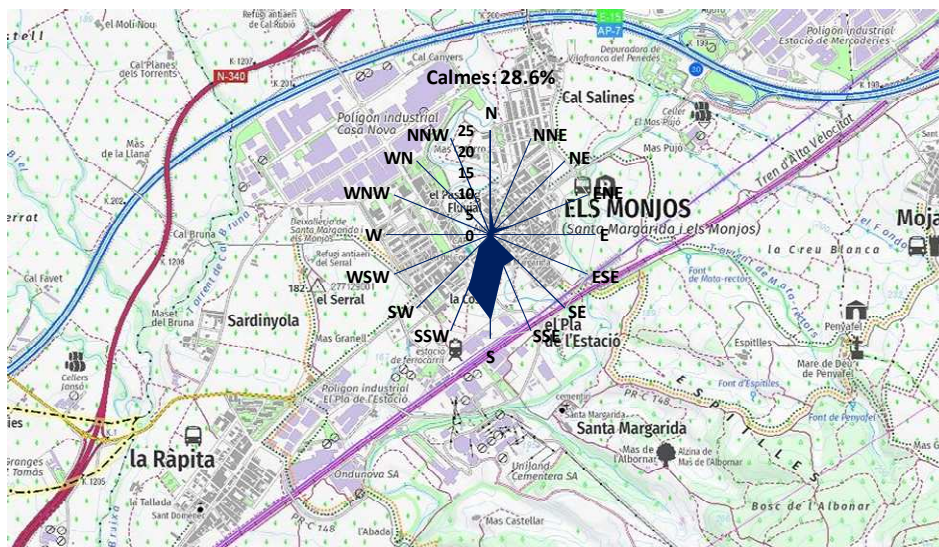


Figura 16. Rosa dels vents 08-09/07/2020

5. CRITERIS DE QUALITAT DE L'AIRE I LLINDARS D'OLOR

Els criteris de qualitat de l'aire referents a COVs i els llindars d'olor utilitzats per avaluar els nivells d'aquests compostos en immissió són els següents:

COVs individuals en aire exterior:

- *Benzè: Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, BOE Nº 25 del 29 de Enero de 2011.
- Criteri de qualitat TLV/420 aplicable a aire exterior: Els TLV (*Threshold Limit Value, Límites de Exposición Profesional* (LEP) en castellà) estan establerts per ambients laborals per a una jornada de 8 hores i per a persones sanes amb edats compreses entre 16 i 67 anys. El valor 420 és un factor d'incertesa que pretén tenir en compte l'estat fisiològic divers dels ciutadans (ancians, infants, malalts, etc.), així com extrapolar l'exposició als compostos químics durant un període de 24 hores (Repetto i Repetto, 2009).

Repetto i Repetto, 2009. "*Toxicología Fundamental*". Ediciones Díaz de Santos. 4^a Edició, Madrid, 587 pàgines.

- Criteri de qualitat per a l'*1,3-butadiè*:
 - Governement of Ontario (Canadà)
<http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTA2MTI5&statusId=MTY5OTM3>
 - Environment Canterbury New Zealand
<http://ecan.govt.nz/publications/Reports/air-quality-factsheet-butadiene.pdf>

- Governement of Scotland (Summary of Objectives of the National Air Strategy)
<http://www.scottishairquality.co.uk/air-quality/standards>
- Governement of United Kingdom
<https://www.gov.uk/government/publications/the-air-quality-strategy-for-england-scotland-wales-and-northern-ireland-volume-1>

Total COVs (TCOV):

Com a referència, per l'avaluació dels TCOV determinats diàriament, s'ha tingut en compte els criteris existents per la seva valoració en aire interior (no hi ha existència d'aquests valors per a aire exterior):

- Criteris de qualitat de TCOV aplicables a aire interior segons el Report 19 de la Comissió Europea (*Indoor Air Quality and its Impact on Man*)

TCOV:

Interval de concentracions per a situació de confort: $< 200 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Interval de concentracions exposició multifactorial: $200 - 3000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Interval de concentracions desconfort: $3000 - 25000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Interval de situació tòxica $> 25000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$

- Criteri de qualitat UNE 171330-2 (2014) (*Calidad ambiental en interiores. Parte 2: Procedimientos de inspección de calidad ambiental interior*)

TCOV:

Criteri valor de confort: $< 200 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Criteri valor límit: $< 3000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$

Llindars d'olor COVs individuals:

Les referències als llindars d'olor que s'han utilitzat han sigut les següents:

- Llindars d'olor de substàncies químiques referenciats a: "*Compilations of odour threshold values in air and water*". L.J. van Gemert (TNO Nutrition and Food Research Institute). Boelens Aroma Chemicals Information Service (BACIS). The Netherlands, 2003.
- Llindars d'olor de substàncies químiques referenciats a: "*Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*", American Industrial Hygiene Association. EUA, 2013.

- “*Review of odour character and thresholds*”, Science Report SC030170/SR2, Environment Agency. UK, 2007.
- Llistats d'olor de substàncies químiques referenciats a: “*National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information*” (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- Llistats d'olor de substàncies químiques referenciats a: “Nagata, N. (1990). *Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method*”. Japan Environmental Sanitation Center.

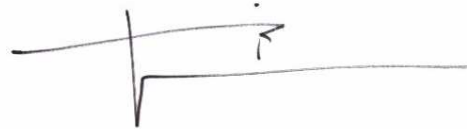
6. CONCLUSIONS

- a) Els valors totals de compostos orgànics volàtils (TCOV) durant el període de control mostren concentracions mitjanes de $109 \pm 29 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ($57,9\text{-}146 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) i $144 \pm 31 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ($86,1\text{-}178 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) per als punts de mostreig de La Ràpita i Els Monjos, respectivament. Les concentracions es troben en tots els casos complint el criteri del valor de confort ($< 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (UNE 171330-2:2014) establert per a aire interior.
- b) Els nivells d'immissió individuals de compostos orgànics volàtils no compleixen el criteri de qualitat a nivell internacional (VLA/420) per al compost biacetil (de la família de les cetones) en totes les mostres. Cal destacar que aquest compost que té un $\text{VLA}/420 = 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, i que aquest valor s'ha establert recentment, ja que amb anterioritat no tenia valor instaurat.
- c) Els valors d'immissió (24 hores) i el valor mitjà durant el període de control de benzè compleixen el criteri de qualitat anual fixat pel *Real Decreto 102/2011*.
- d) Els valors d'immissió (24 hores) de l'1,3-butadiè compleixen el criteri internacional per a períodes de 24 hores i per concentració mitjana anual.
- e) En referència a l'impacte per olors, tant a la Ràpita com a Els Monjos, els compostos biacetil i acetaldehid es troben per sobre del seu llindar d'olor en gran part de les mostres. Pel que fa al biacetil, aquest compost supera el llindar d'olor en un 71% i un 100% de les mostres de La Ràpita i Els Monjos, respectivament. Pel que fa a l'acetaldehid, supera el llindar d'olor en un 86% i un 100% de les mostres de La Ràpita i Els Monjos, respectivament. Cal tenir en compte que aquests dos compostos presenten llindars d'olor molt baixos, de $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per al biacetil i acetaldehid, respectivament. Els rangs d'unitats d'olor es troben entre 0-4 U.O./ m^3 i 2-4 U.O./ m^3 per La Ràpita i Els Monjos, respectivament. Els mateixos valors que varen obtenir-se l'any 2019.

- f) Els valors de TCOV són molt similars als trobats l'any 2019, lleugerament superiors, i es troben dins l'ordre de magnitud dels trobats els anys 2015 i 2016 en aquest període de mostreig (maig-juliol).
- g) Les famílies químiques que contribueixen al TCOV són molt similars entre els anys 2019 i 2020 als dos punts de presa de mostres. Amb aquests resultats es pot concloure que durant el període de presa de mostres de l'any 2020, l'activitat econòmica i la mobilitat es trobaven en circumstàncies molt similars a les de l'any 2019.
- h) Tant aviat com es disposi dels nous equips de captació d'episodis s'instal·laran als dos punts de presa de mostres establerts i es començaran a recollir dades en continu. Així mateix, es generaran informes periòdics referents a la ocurrència d'episodis als dos punts de presa de mostres.



Eva Gallego
Dra. Ciències Ambientals



José Francisco Perales
Dr. Enginyeria Industrial

**ANNEX I: Nivells de concentració individuals dels compostos orgànics volàtils
quantificats als dos punts de control**

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 4. Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana de La Ràpita (Escoles velles).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	03-04/07	06-07/07	07-08/07
PUNT CONTROL			1	1	1	1	1	1	1
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Alcans									
hexà	171	107000	0,06	0,18	0,12	0,18	0,23	0,21	0,23
decà	n.v.	11300	0,11	0,37	1,68	0,60	0,39	0,39	0,39
ciclohexà	1667	165000	0,04	0,18	0,09	0,11	0,13	0,21	0,15
Total alcans			0,21	0,72	1,89	0,89	0,75	0,81	0,77
Hidrocarburs aromàtics									
benzè	5*	1500	0,19	0,51	0,29	0,53	1,19	1,26	0,63
toluè	457	3800	2,66	4,89	5,16	3,50	4,01	5,57	5,88
etilbenzè	1050	400	0,36	1,25	0,87	0,57	0,81	1,08	1,01
<i>m+p</i> -xilè	526	770	1,01	3,81	2,69	1,59	1,84	2,37	2,84
estirè	205	12	0,09	0,87	0,64	0,35	0,29	1,14	0,52
<i>o</i> -xilè	526	770	0,37	1,39	1,09	0,45	0,45	0,57	0,63
propilbenzè	n.v.	14400	0,05	0,20	0,18	0,08	0,06	0,09	0,11
<i>m+p</i> -etiltoluè	n.v.	42	0,20	0,76	0,66	0,36	0,35	0,52	0,59
<i>o</i> -etiltoluè	n.v.	370	0,08	0,30	0,26	0,15	0,14	0,21	0,22
1,3,5-trimetilbenzè	238	10700	0,07	0,27	0,23	0,12	0,12	0,18	0,20
1,2,4-trimetilbenzè	238	140	0,28	1,10	0,89	0,45	0,47	0,69	0,77
1,2,3-trimetilbenzè	238	n.v.	0,07	0,26	0,20	0,11	0,12	0,16	0,19
naftalè	126	7	0,14	0,16	0,12	0,10	0,14	0,14	0,12
2-metilnaftalè	n.v.	4	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
1-metilnaftalè	n.v.	n.v.	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 4 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana de La Ràpita (Escoles velles).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	03-04/07	06-07/07	07-08/07
PUNT CONTROL			1	1	1	1	1	1	1
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³
fenol	19	39	0,13	0,17	0,13	0,12	0,09	0,11	0,15
Total hidrocarburs aromàtics			5,76	16,0	13,5	8,52	10,1	14,2	13,9
Alcohols									
etanol	4548	2000	1,76	6,75	4,83	11,7	21,3	17,6	15,9
isopropanol	1191	8000	0,10	0,80	0,35	1,30	1,78	2,18	1,77
1-butanol	145	480	0,35	1,06	0,88	1,24	0,71	0,87	1,02
1-propanol	1191	2000	n.d.	0,16	0,13	n.d.	1,34	0,50	0,34
etilhexanol	n.v.	400	1,55	2,86	1,92	2,95	2,61	3,11	3,16
Total alcohols			3,75	11,6	8,12	17,2	27,7	24,2	22,2
Cetones									
acetona	2881	8600	1,78	6,11	2,89	10,2	8,59	13,0	9,33
metiletilcetona	1429	5700	0,49	2,06	1,69	1,46	2,28	2,42	2,68
metilisobutilcetona	198	140	0,04	0,37	0,18	0,22	0,33	0,38	0,89
ciclohexanona	98	880	0,30	0,66	2,38	0,98	0,64	0,63	0,51
biacetil	0,2	0,70	0,36	0,65	0,74	1,87	1,21	2,50	1,43
Total cetones			2,97	9,85	7,88	14,7	13,0	19,0	14,8
Organoclorats									
diclorometà	421	4100	0,16	0,37	0,25	0,54	0,74	1,21	1,26
cloroform	24	500	0,16	0,25	0,15	0,42	0,58	0,64	0,50
tetraclorur de carboni	15	1260000	1,05	1,30	0,89	1,28	1,29	1,34	1,05
tricloroetilè	130	3900	0,03	0,11	0,02	0,02	0,02	0,04	0,01
tetracloroetilè	329	8300	0,13	0,22	0,13	0,14	0,12	0,20	0,16

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 4 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana de La Ràpita (Escoles velles).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	03-04/07	06-07/07	07-08/07
PUNT CONTROL			1	1	1	1	1	1	1
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³
p-diclorobenzè	29	730	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Total organoclorats			1,55	2,27	1,45	2,41	2,76	3,45	2,99
Aldehids									
hexanal	n.v.	25	0,72	0,69	0,58	2,24	1,85	2,17	1,26
heptanal	n.v.	61	1,20	0,76	0,52	2,08	1,64	1,26	1,24
benzaldehyd	n.v.	10	0,61	0,67	0,69	0,79	0,71	1,02	0,76
propanal	110	3,6	0,16	0,36	0,28	0,94	0,72	0,67	0,85
acetaldehyd	110	2,7	1,78	3,95	3,62	4,49	6,09	4,88	5,04
pentanal	426	30	0,66	0,69	0,61	1,90	1,68	1,98	1,05
octanal	n.v.	10	0,61	0,51	0,39	1,33	1,20	0,82	1,06
nonanal	n.v.	20	0,45	0,46	0,56	0,96	0,60	0,59	0,99
Total aldehids			6,20	8,10	7,25	14,7	14,5	13,4	12,3
Èsters									
acetat de metil	1467	22000	0,13	0,48	0,40	0,49	0,65	0,75	0,78
acetat d'etil	1748	4600	0,36	4,65	7,08	5,51	11,9	15,2	11,3
acetat de butil	1724	7700	0,24	2,28	2,32	0,61	0,71	1,05	1,52
Total èsters			0,73	7,41	9,80	6,61	13,3	17,0	13,6
Àcids									
àcid acètic	60	90	12,8	12,1	12,0	19,3	15,1	18,8	15,3
Total àcids			12,8	12,1	12,0	19,3	15,1	18,8	15,3

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 4 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana de La Ràpita (Escoles velles).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	03-04/07	06-07/07	07-08/07
PUNT CONTROL			1	1	1	1	1	1	1
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Terpens									
α-pinè	269	230	1,28	3,26	2,29	0,94	1,14	1,29	1,10
β-pinè	269	8900	0,20	0,49	0,36	0,17	0,18	0,24	0,19
limonè	400	1700	0,18	0,38	0,25	0,13	0,14	0,14	0,15
p-cimè	n.v.	200	0,10	0,28	0,23	0,23	0,18	0,26	0,22
càmfora	31	52	0,12	0,25	0,21	0,25	0,18	0,22	0,14
Total terpens			1,89	4,67	3,34	1,72	1,82	2,15	1,79
Organosofrats									
dimetil sulfur	60	1	0,07	0,15	0,05	0,22	0,49	0,40	0,19
dimetil disulfur	n.v.	7	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
disulfur de carboni	36	110	0,07	0,24	0,16	0,32	0,33	0,34	0,28
Total organosofrats			0,16	0,43	0,24	0,56	0,83	0,76	0,49
Èters									
tert-butilmetilèter	437	183	0,16	0,39	0,40	0,27	0,27	1,15	0,66
tert-etilbutilèter	50	55250	0,24	0,72	0,37	0,62	0,69	1,09	1,81
Total èters			0,40	1,11	0,77	0,89	0,96	2,24	2,48
Furans									
tetrahidrofurà	357	90000	0,02	0,06	0,05	0,20	0,20	0,14	0,16
Total furans			0,02	0,06	0,05	0,20	0,20	0,14	0,16
Glicols									
1-metoxi-2-propanol	893	37000	n.d.	3,67	1,99	1,96	2,74	3,93	4,64

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)

Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 4 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana de La Ràpita (Escoles velles).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	03-04/07	06-07/07	07-08/07
PUNT CONTROL			1	1	1	1	1	1	1
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
2-butoxietanol	233	500	0,17	0,82	1,13	0,74	0,60	1,08	0,71
Total glicols			0,17	4,49	3,12	2,69	3,33	5,01	5,34
Organonitrogenats									
acetonitril	162	1950000	0,04	0,07	0,05	0,08	0,08	0,11	0,14
isocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	4,42	4,97	2,82	5,24	5,29	5,58	3,72
isotiocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	0,65	0,87	0,63	0,85	0,78	0,73	0,78
benzotiazol	n.v.	n.v.	3,19	3,00	2,16	3,14	2,93	3,06	3,05
acrilonitril	10	3400	0,01	0,05	0,02	0,09	0,11	0,11	0,08
Total organonitrogenats			8,32	8,96	5,68	9,38	9,19	9,58	7,76
Diens									
1,3-butadiè	10**	220	0,76	0,75	0,66	0,78	1,13	0,71	1,06
Total diens			0,76	0,75	0,66	0,78	1,13	0,71	1,06
fr. toluè			12,2	21,6	10,8	12,1	10,8	14,2	9,60
Total COV (µg/m³)			57,9	110	86,6	113	125	146	125

n.v.: sense valor publicat; n.d.: no detectat

VLA/420: Valor de referència per a aire exterior

L.O.: Llímit d'olor

*Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, BOE Nº 25 del 29 de Enero de 2011

** Government of Ontario, Ministry of the Environment: <http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTA2MTI5&statusId=MTY5OTM3&language=en>

Els volums s'han normalitzat a 20°C i 760 mmHg segons el que especifica l'Annex I del Reial decret 102/2011 relatiu a la millora de la qualitat de l'aire (BOE Nº25 29/01/2011)

Superació del límit d'olor

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 5. Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana d'Els Monjos (Ajuntament).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	06-07/07	07-08/07	08-09/07
PUNT CONTROL			2	2	2	2	2	2	2
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Alcans									
hexà	171	107000	0,16	0,29	0,30	0,18	0,23	0,22	0,22
decà	n.v.	11300	0,21	0,57	0,47	0,34	0,40	0,39	0,39
ciclohexà	1667	165000	0,11	0,23	0,20	0,12	0,20	0,16	0,19
Total alcans			0,48	1,09	0,97	0,64	0,84	0,77	0,80
Hidrocarburs aromàtics									
benzè	5*	1500	0,70	1,13	1,12	0,69	1,30	1,08	1,04
toluè	457	3800	3,93	9,83	9,71	5,06	9,10	9,18	9,69
etilbenzè	1050	400	0,58	2,14	1,74	0,69	1,32	1,45	1,54
<i>m+p</i> -xilè	526	770	1,52	6,45	5,03	1,96	3,28	4,15	4,54
estirè	205	12	0,20	1,89	1,03	0,23	0,58	0,64	2,02
<i>o</i> -xilè	526	770	0,51	1,74	1,19	0,46	0,79	1,17	1,31
propilbenzè	n.v.	14400	0,09	0,29	0,20	0,08	0,12	0,27	0,21
<i>m+p</i> -etiltoluè	n.v.	42	0,34	1,49	1,26	0,49	0,72	1,49	1,13
<i>o</i> -etiltoluè	n.v.	370	0,13	0,53	0,45	0,18	0,27	0,51	0,42
1,3,5-trimetilbenzè	238	10700	0,11	0,53	0,44	0,17	0,25	0,51	0,39
1,2,4-trimetilbenzè	238	140	0,44	1,97	1,59	0,61	0,92	1,83	1,54
1,2,3-trimetilbenzè	238	n.v.	0,10	0,45	0,34	0,13	0,22	0,41	0,37
naftalè	126	7	0,21	0,29	0,22	0,14	0,24	0,19	0,18
2-metilnaftalè	n.v.	4	0,07	0,08	0,06	0,03	0,08	0,05	0,05
1-metilnaftalè	n.v.	n.v.	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 5 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana d'Els Monjos (Ajuntament).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	06-07/07	07-08/07	08-09/07
PUNT CONTROL			2	2	2	2	2	2	2
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³
fenol	19	39	0,17	0,30	0,17	0,12	0,12	0,18	0,12
Total hidrocarburs aromàtics			9,12	29,1	24,6	11,0	19,3	23,1	24,6
Alcohols									
etanol	4548	2000	5,71	19,7	15,0	19,5	13,0	15,4	25,7
isopropanol	1191	8000	1,08	11,7	5,51	5,63	7,54	8,43	7,81
1-butanol	145	480	1,02	2,96	1,72	1,14	1,68	2,58	1,31
1-propanol	1191	2000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
etilhexanol	n.v.	400	14,0	20,3	10,1	12,8	10,3	10,9	12,8
Total alcohols			21,8	54,7	32,4	39,0	32,5	37,3	47,6
Cetones									
acetona	2881	8600	4,55	9,34	9,20	8,69	11,8	11,5	10,6
metiletilcetona	1429	5700	0,94	3,32	2,82	1,64	3,18	5,80	2,88
metilisobutylcetona	198	140	0,09	0,73	0,35	0,20	0,35	0,50	0,72
ciclohexanona	98	880	0,70	1,02	0,88	0,65	0,64	0,50	0,50
biacetil	0,2	0,70	0,90	1,66	1,75	1,72	2,44	2,20	1,79
Total cetones			7,18	16,1	15,0	12,9	18,4	20,5	16,5
Organoclorats									
diclorometà	421	4100	0,22	0,71	1,05	0,52	0,99	1,24	0,76
cloroform	24	500	0,31	0,51	0,59	0,60	0,62	0,58	0,65
tetraclorur de carboni	15	1260000	1,16	1,26	1,16	1,15	1,10	1,16	1,12
tricloroetilè	130	3900	0,05	0,14	0,07	0,02	0,04	0,02	0,02
tetracloroetilè	329	8300	0,16	0,19	0,14	0,10	0,10	0,09	0,08

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 5 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana d'Els Monjos (Ajuntament).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	06-07/07	07-08/07	08-09/07
PUNT CONTROL			2	2	2	2	2	2	2
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³	µg/Nm³
p-diclorobenzè	29	730	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Total organoclorats			1,93	2,83	3,02	2,40	2,85	3,10	2,63
Aldehids									
hexanal	n.v.	25	1,29	1,48	1,56	1,65	2,04	2,14	1,55
heptanal	n.v.	61	1,15	1,38	1,18	1,04	1,10	1,09	1,25
benzaldehyd	n.v.	10	1,18	1,75	1,56	0,97	1,15	1,25	1,51
propanal	110	3,6	0,53	0,79	0,68	0,50	0,56	0,55	0,45
acetaldehyd	110	2,7	3,41	6,24	5,13	4,82	3,70	4,30	5,15
pentanal	426	30	0,92	1,13	1,36	1,14	1,28	1,29	1,29
octanal	n.v.	10	1,20	2,56	1,47	1,39	1,57	1,75	2,19
nonanal	n.v.	20	0,74	1,89	1,09	0,87	1,32	1,56	2,10
Total aldehids			10,4	17,2	14,0	12,4	12,7	13,9	15,5
Èsters									
acetat de metil	1467	22000	0,56	0,73	0,75	0,41	0,59	1,25	0,38
acetat d'etil	1748	4600	1,75	7,24	13,8	17,0	11,0	11,9	28,7
acetat de butil	1724	7700	0,59	4,50	2,93	0,45	0,69	0,98	3,06
Total èsters			2,90	12,5	17,5	17,8	12,3	14,1	32,2
Àcids									
àcid acètic	60	90	20,9	17,2	19,6	18,0	19,1	17,3	18,4
Total àcids			20,9	17,2	19,6	18,0	19,1	17,3	18,4

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 5 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana d'Els Monjos (Ajuntament).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	06-07/07	07-08/07	08-09/07
PUNT CONTROL			2	2	2	2	2	2	2
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
Terpens									
α-pinè	269	230	1,23	3,11	1,95	0,67	1,04	1,21	1,31
β-pinè	269	8900	0,27	0,56	0,30	0,08	0,18	0,19	0,28
limonè	400	1700	0,28	0,71	0,37	0,13	0,20	0,27	0,32
p-cimè	n.v.	200	0,15	0,40	0,39	0,16	0,25	0,32	0,25
càmfora	31	52	0,15	0,30	0,25	0,20	0,22	0,16	0,14
Total terpens			2,08	5,08	3,26	1,24	1,89	2,15	2,30
Organosofrats									
dimetil sulfur	60	1	0,17	0,24	0,22	0,16	0,29	0,25	0,16
dimetil disulfur	n.v.	7	0,02	0,04	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03
disulfur de carboni	36	110	0,05	0,18	0,28	0,12	0,16	0,16	0,19
Total organosofrats			0,23	0,45	0,53	0,30	0,47	0,42	0,38
Èters									
tert-butilmetilèter	437	183	0,31	0,59	0,80	0,40	1,02	0,73	0,74
tert-etilbutilèter	50	55250	0,70	1,36	1,47	0,78	1,17	1,29	1,14
Total èters			1,01	1,95	2,27	1,18	2,20	2,01	1,88
Furans									
tetrahidrofurà	357	90000	0,06	0,10	0,13	0,14	1,15	1,65	0,41
Total furans			0,06	0,10	0,13	0,14	1,15	1,65	0,41
Glicols									
1-metoxi-2-propanol	893	37000	0,83	9,77	5,42	3,18	7,04	7,93	5,32

LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)

Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 5 (Cont.) Nivells de concentració individual de compostos orgànics volàtils àrea urbana d'Els Monjos (Ajuntament).

DATA CONTROL (2020)			29-30/06	30/06-01/07	01-02/07	02-03/07	06-07/07	07-08/07	08-09/07
PUNT CONTROL			2	2	2	2	2	2	2
COMPOST	VLA/420	L.O.	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
2-butoxietanol	233	500	0,39	2,02	1,29	0,52	0,88	1,41	0,85
Total glicols			1,21	11,8	6,71	3,70	7,92	9,34	6,18
Organonitrogenats									
acetonitril	162	1950000	0,06	0,14	0,15	0,09	0,13	0,14	0,14
isocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	0,59	0,65	0,68	0,57	0,56	0,59	0,65
isotiocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,03	0,03
benzotiazol	n.v.	n.v.	2,43	2,68	1,92	1,59	1,82	1,77	1,98
acrilonitril	10	3400	0,03	0,02	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04
Total organonitrogenats			3,15	3,55	2,83	2,34	2,63	2,58	2,84
Diens									
1,3-butadiè	10**	220	0,91	1,15	0,93	0,86	0,96	1,03	1,05
Total diens			0,91	1,15	0,93	0,86	0,96	1,03	1,05
fr. toluè			2,76	2,80	2,35	2,14	5,86	2,56	2,14
Total COV (µg/m³)			86,1	178	146	126	141	152	175

n.v.: sense valor publicat; n.d.: no detectat

VLA/420: Valor de referència per a aire exterior

L.O.: Llímit d'olor

*Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, BOE Nº 25 del 29 de Enero de 2011

** Government of Ontario, Ministry of the Environment: <http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTA2MTI5&statusId=MTY5OTM3&language=en>

Els volums s'han normalitzat a 20°C i 760 mmHg segons el que especifica l'Annex I del Reial decret 102/2011 relatiu a la millora de la qualitat de l'aire (BOE Nº25 29/01/2011)

Superació del límit d'olor