



Gabinetete



**HAXELIA**  
Salud preventiva

**AVALUACIÓ  
HIGIÈNICA  
D'EXPOSICIÓ A  
CONTAMINANTS  
QUÍMICS  
EMISSIONS DIÈSEL  
DIPUTACIÓ DE  
BARCELONA**

**2024**

Empresa: **DIPUTACIÓ DE BARCELONA**

Data: **19 d'Abril de 2024**

## ÍNDEX

- 1. Dades d'identificació**
- 2. Objectiu de l'informe**
- 3. Caracterització i estimació de l'exposició**
- 4. Enquesta higiènica i presa de mostres**
  - 4.1. Descripció del procés**
  - 4.2. Àrees i llocs de treball avaluats**
  - 4.3. Presa de mostres i mesuraments.**
  - 4.4. Estratègia de mostreig/mesuraments**
- 5. Consulta i participació dels treballadors**
- 6. Criteris de valoració i evaluació de l'exposició a agents químics per inhalació**
  - 6.1. Criteris de valoració**
  - 6.2. Avaluació de l'exposició**
- 7. Resultats obtinguts i conclusions**
- 8. Mesures preventives i planificació**
- 9. Consideracions finals**

## ANNEXES

Annex I. Laboratoris d' higiene analítica

Annex II. Criteris de valoració

1. Valors Límit Ambientals (VLA) espanyols
  - 1.1. Valor Límit Ambiental - Exposició Diària (VLA-ED)
  - 1.2. Valor Límit Ambiental - Exposició de Curta Durada (VLA-EC)
  - 1.3. Límits de Desviació (LD)
2. TLV (Threshold Limit Values) de la ACGIH
  - 2.1. TLV-TWA (Time Weighted Average)
  - 2.2. TLV-STEL (Short Term Exposure Limit)
  - 2.3. TLV-C (Ceiling)

Annex III. Prova estadística

Annex IV. Avaluació de l' exposició a agent químics per inhalació

1. Valoració per comparació amb el VLA (Mètode basat en la Guia del INSHT)
2. Conclusions i interpretacions de les comparacions dels resultats dels mostreigs amb els VLA segons la Guia del INSHT

Annex V. Prova de conformitat amb els VLA

Annex VI. Mostreigs periòdics

Annex VII. Resultats del laboratori d' higiene analítica

Annex VIII. Certificats de calibració

Annex IX. Annex fotogràfic

## 1.-DADES D'IDENTIFICACIÓ

Empresa: DIPUTACIÓ DE BARCELONA

C.I.F./N.I.F.: P0800000B

Centre de Treball: BIBLIOBÚS MONTAU

## 2.- OBJETIU DE L'INFORME

En relació amb el contracte de referència, s'ha procedit a elaborar un estudi higiènic del lloc de treball conductor Bibliobús Montau amb la finalitat d'avaluar l'exposició a determinats agents químics, així com indicar les mesures de correcció i/o prevencions procedents a fi de controlar i/o reduir el possible risc, establint al temps la planificació corresponent.

## 3.- CARACTERITZACIÓ I ESTIMACIÓ DE L'EXPOSICIÓ

Abans en cas que es dugui a terme els mesuraments de l'exposició, han de considerar-se les característiques relacionades amb el lloc de treball i el perfil d'exposició.

La caracterització bàsica dels factors determinants d'una exposició es realitza en tres passos:

- Identificació dels agents químics i una altra informació necessària
- Revisió dels factors d'exposició del lloc de treball
- Estimació de l'exposició

Tota la informació recollida durant la caracterització bàsica ha d'utilitzar-se per a:

- Decidir si els mesuraments són necessaris o no
- Constituir els diferents GES (Grups d'Exposició Similar)

L'ús d'equips de lectura directa, puntual o contínua pot proporcionar informació vàlida sobre l'exposició i la variabilitat d'aquesta en el temps, espai i treballadors

### 3.1.- IDENTIFICACIÓ D'AGENTS QUÍMICS

L'objectiu és determinar l'exposició del personal conductor de bibliobús a les emissions de motors dièsel.

Es determinarà a quantitat de partícules de carboni procedents d'aquestes emissions.

### **3.2.- REVISIÓ DELS FACTORS D'EXPOSICIÓ**

El conductor arrenca prèviament el vehicle al pàrquing del C/ Avinyonet, 16,08720 de Vilfranca del Penedès i espera al fet que el motor s'escalfi, aquest temps pot oscil·lar entre 2 i 5 minuts aproximadament.

Respecte al sistema de ventilació del local podem dir que és una zona ben ventilada ja que té bastant alçada i disposa d'una porta pel accés dels Bibliobusos. Hi ha estacionats 2 bibliobusos (Castellot i Montau) i varis vehicles. El Biblius Montau fa servir combustible diesel.

Posteriorment es trasllada conduint el vehicle a una localitat de la zona, aquest trajecte pot durar uns 30 min, una vegada allà estaciona el vehicle i es connecta a la xarxa elèctrica per a oferir els serveis de biblioteca mòbil pública. Al voltant del migdia tornen a desplaçar el vehicle al local per anar a la tarda a una altra localitat de la zona fent el mateix servei durant la tarda, aquest trajecte dura també uns 30 minuts aproximadament.

Una vegada finalitzat el servei, es torna amb el bibliobús al local del bibliobús estacionat detenint el bibliobús.

### **3.3.- ESTIMACIÓ DE L'EXPOSICIÓ**

S'intueix que l'exposició serà molt més baixa que el VLA per les següents raons:

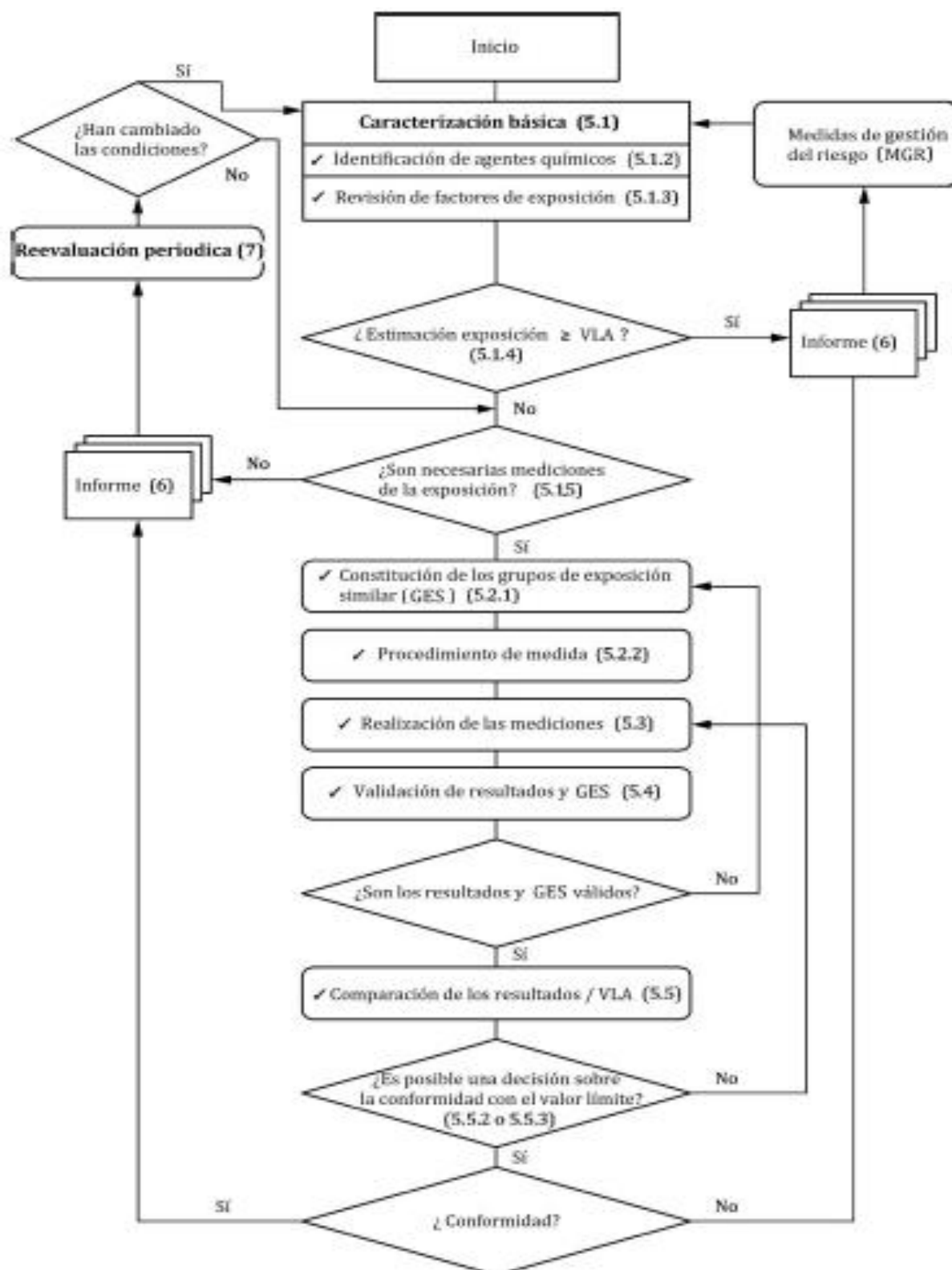
- La capacitat d'alliberament és baixa a causa de les condicions laborals.
- El conductor no està exposat directament a la font d'emissió.
- El temps d'exposició és molt reduït ja que només seria mentre arrenca el vehicle a primera hora del matí i espera que el vehicle, motor i calderí s'escalfin.

No obstant això, es seguirà amb el pla de mostreig

### **3.4.- CONCLUSIONS**

Els resultats de la caracterització bàsica donen lloc a una de les següents conclusions:

- La informació disponible sobre l'exposició és insuficient per a decidir sobre la conformitat amb el VLA, per tant, es seguirà amb el pla de mostreig.



## **4.- ENQUESTA HIGIÈNICA I PRESA DE MOSTRES**

Les visites a l'empresa per a la realització dels mesuraments es van efectuar:

Dijous 29 febrer, divendres 1 març i dimecres 13 de març de 2024

La persona que condueix el bibliobús durant la presa de mostres és sempre la mateixa. La persona conductora va amb la Directora del Bibliobus. Durant la conducció del vehicle les portes i finestres queden tancades.

29 febrer de 2024

Sortida des de C/ Avinyonet, 16,08720 de Vilfranca del Penedès, fins a Subirats, uns 15 Km i sobre 25 minuts de trajecte, tornada al C/ Avinyonet 16 de Vilafranca, amb 15 Km i sobre 25 minuts trajecte.

Per la tarda, sortida des de C/ Avinyonet 16, fins Vilobí del Penedès, uns 7 Km i uns 15 minuts de trajecte i tornada a punt de sortida 7 Km i uns 15 minuts.

En total, 44 Km en total i uns 80 minuts conduint el vehicle, la resta el motor aturat.

1 març de 2024

Sortida des de C/ Avinyonet, 16,08720 de Vilfranca del Penedès, fins Sant Pere Sacarrera, uns 21 Km i sobre 25 minuts de trajecte, tornada al C/ Avinyonet, 16, amb 21 Km i sobre 25 minuts trajecte.

Per la tarda, sortida des de C/ Avinyonet, 16, fins Puigdàlver, uns 8 Km i uns 15 minuts de trajecte i tornada a punt de sortida 8 Km i uns 15 minuts. En total, 58 Km en total i uns 80 conduint el vehicle, la resta el motor aturat.

13 març de 2024

Sortida des de C/ Avinyonet, 16,08720 de Vilfranca del Penedès, inicia ruta fins a Les Cabanyes uns 5 kilòmetres uns 10 minuts de trajecte, tornada al C/ Avinyonet, 16, amb 5 Km i sobre 10 minuts trajecte.

Per la tarda, sortida des de C/ Avinyonet, 16, fins Parcs del Penedès, amb 5 Km i sobre 10 minuts trajecte i tornada al punt de sortida amb 5 Km i sobre 10 minuts trajecte. En total, 20 Km en total i uns 40 conduint el vehicle, la resta el motor aturat.

### **4.1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS**

Es valora l'exposició del conductor del bibliobús, el qual arrenca el vehicle a l'inici de la jornada, s'espera 5 minuts màxim perquè el vehicle s'escalfi i fa 4 desplaçaments durant el dia d'uns 30 minuts cadascun. Es considera que dins del vehicle no hi ha exposició dels treballadors encara que es tindrà en compte també, sent aquesta la pitjor de les situacions.

## 4.2.- GRUPS D'EXPOSICIÓ SIMILAR (GES) AVALUATS

LLOC DE TREBALL/ÀMBIT			
Conductor Bibliobus			
Nº treballadors exposats	1	Temps total d'exposició al contaminant	5 min
Producte/s químic/s utilitzado/s	Dièsel		
Contaminants químics generats en el procés	Emissions de motors dièsel, només es valora partícules en forma de Carboni elemental		
Equips de protecció individual	Cap		
Mesures tècniques existents			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ventilació general</li> </ul>			


Les substàncies i/o preparats als quals en major mesura estan exposats els treballadors objecte de l'avaluació higiènica, en aquest lloc de treball, són els següents d'acord amb la informació rebuda per part de l'empresa:

- Fums diesel

## 4.3.- PRESA DE MOSTRES I MESURAMENTS

Per a la presa de mostres dels contaminants químics als quals estan exposats els treballadors es van utilitzar bombes de mostreig personals de cabal regulable, juntament amb els suports de mostreig més adequats per a cada contaminant.

MOSTREIG	
Equip de Mostreig	<p>Bombes de mostreig Aquests equips tenen per missió aspirar l'aire ambiental fent-lo passar per un suport de captació que fixa o reté els contaminants, sent enviat aquest suport al laboratori per a procedir a la seva corresponent anàlisi mitjançant una tècnica analítica adequada.</p> 

Marca/Fabricant	GILIAN
Model	GIL AIR
Calibratge de la bomba	<p>Las bombes es van calibrar a un cabal constant d'acord amb les normes de mostreig recomanada (NIOSH, les Normes UNE o del INSHT (MTA/DT.) ), verificant que la diferència de cabal abans i després del mostreig va ser inferior al 5% amb un <i>Calibrador Gilian model Gilibrator / Calibrador Flow Detective de Casella / Calibrador Dry Cal.</i></p> 
Marc/Fabricant	CASELLA
Model	Flow detective
Suport de Captació, Volum d'Aire i Tècnica Analítica	Emissions dièsel: Cicló GK 2.69 i cassette de 3 cossos amb filtre de membrana de quars de 37mm. El volum d'aire mínim recomanat és de 1512 litres a un cabal de 4,2 L/min. La tècnica analítica emprada per a la seva anàlisi és mètode termoòptic de carboni elemental (Norma UNE EN 16909).
Observacions	Igual que els cabals de mostreig, les normes NIOSH/UNE-EN/*MTA/DT. estableixen els temps i els suports de captació recomanats per als diferents contaminants

Els suports de captació es van remetre al *Laboratori d'Higiene Analítica de l'Associació per a la Prevenció d'Accidents (APA) / Laboratori de Teletest Analytika.*

Es va enviar al laboratori una mostra blanc (\*) per cada lot de mostres preses, ref.: 142355880 (veure annex resultats laboratori analítica).

*(\*) Una mostra Blanc és aquella amb la qual s'ha seguit tot el procés com si d'una mostra normal es tractés, però sense passar aire a través d'ella.*

A continuació, en el quadre següent queden reflectides les àrees i llocs de treball estudiats, relacionant cabals i temps de mostreig efectuats en cadascun d'ells:



<b>LLOC DE TREBALL</b>		<i>Conductor Bibliobus</i>				
<b>OPERARIS</b>		<i>Gerard Noguera</i>				
<b>DATA I HORA DEL MOSTREIG</b>		29/02/24, 01/03/24 i 13/03/24				
REF. MOSTREIG	CONTAMINANTS	SUPORT DE CAPTACIÓ	CABAL (L/min)	TEMPS (min)	VOLUM (L)	TEMPS EXPOSICIÓ (h/d)
142355860	Emissions dièsel	Cassette Quars	4,2	399	1675,8	2h*
142355869	Emissions dièsel	Cassette Quars	4,2	465	1953	
142355855	Emissions dièsel	Cassette Quars	4,2	465	1953	

\* Considerant, en el pitjor dels casos, que durant la conducció pogués haver-hi exposició encara que es dona per fet que no hi ha, i en aquest cas l'exposició serien 5 min/dia.

#### 4.4.- ESTRATÈGIA DE MOSTREIG/MESURAMENT

L'estratègia de mostreig es va plantejar a fi de poder valorar la concentració ponderada obtinguda referida a un període de 8 hores, amb els valors límit per a llargs períodes de temps d'exposició VLA-ED, és a dir, per a avaluar els possibles efectes crònics que puguin sofrir els treballadors.

D'acord amb la Guia del INSHT, s'han triat diversos llocs de treball representatius de l'exposició dels diferents treballadors, en labors habituals i representatives de la seva jornada laboral. Tots els mostrejos han estat personals col·locant els suports de captació, en cada cas, el més a prop possible de les vies respiratòries amb la finalitat que el mostreig fos el més representatiu de l'exposició del conductor als diferents contaminants, seguint tots els seus moviments durant el seu treball.

Com existeixen grups de treballadors que fan idèntiques tasques que suposen un grau d'exposició anàleg, les mostres personals s'han reduït a un nombre de llocs de treball prou representatiu dels citats grups, efectuant-se, almenys, tres mostrejos per cada grup d'exposició similar GES, segons Norma UNE-EN 689.

Respecte a la durada dels mostrejos es va marcar en funció de l'operació o fase de treball, variabilitat de l'exposició als contaminants químics en el temps, possibles pics, etc., sempre intentant que estigui dins del rang de treball del mètode d'anàlisi i per sobre del límit de quantificació.

#### VLA-ED

El tècnic considera que els factors d'exposició del lloc de treball, incloent-hi les tasques, no són constants durant la jornada laboral, per tant, la durada total del mostreig haurà de ser superior a les 2h i tan pròxima com sigui possible a la duració total de la jornada laboral.

#### 5.- CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS

Per part de l'empresa van ser presents en el transcurs dels mesuraments sent consultades i/o aportant informació necessària, les persones que a continuació es relacionen:

Astrid Sánchez Vázquez- Tècnica del Servei de Prevenció Propi

Delegats de Prevenció

## 6.- CRITERIS DE VALORACIÓ I AVALUACIÓ DE L'EXPOSICIÓ A AGENTS QUÍMICS PER INHALACIÓ

### 6.1.- CRITERIS DE VALORACIÓ

En l'RD 374/2001 sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball s'indica que per a la valoració dels resultats s'utilitzaran els criteris de valoració establerts en el seu Annex I i que en la seva absència, s'hauran d'aplicar els establerts en normatives específiques aplicables o bé, els valors límit ambientals publicats pel INSHT en el "Document sobre límits d'exposició professional per a agents químics a Espanya".

En absència dels anteriors i, segons el que s'estableix en l'art. 5.3 del Reglament dels Serveis de Prevenció, es podran utilitzar altres criteris de valoració de Normes internacionals (TLVs de la ACGIH) o guies d'altres entitats de reconegut prestigi en la matèria o altres mètodes o criteris professionals descrits documentalment.

Per a la valoració dels agents cancerígens i mutàgens s'ha considerat el que es disposa en l'RD 665/1997 sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens o mutàgens durant el treball i les seves modificacions (RD 1124/2000, RD 349/2003, 1154/2020, 427/2021), així com la Guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb aquests agents, publicada per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT).

Per al cas concret dels agents cancerígens i mutàgens també s'ha considerat el següent:

- Els agents cancerígens i mutàgens presenten efectes estocàstics, és a dir, efectes que no responen a una relació graduada "exposició-efecte", per la qual cosa no es pot establir científicament un llindar d'exposició de seguretat per sota del qual puguem assegurar que l'efecte no es produirà.
- Els valors límit d'aquests agents no garanteixen la salut dels treballadors sinó unes referències màximes per al control ambiental en el lloc de treball. A més, trobar-se per sota dels mateixos no significa que no requereixin accions destinades a reduir l'exposició a un nivell tan baix com sigui tècnicament possible amb la finalitat de minimitzar la probabilitat que es produeixin aquests efectes.
- Amb això s'indica que com més baixa sigui l'exposició a aquests, menys probables seran que es produeixin aquests efectes, encara que, en cas de produir-se seran de caràcter molt greu i irreversible (càncer, canvi permanent en el material genètic).

En el present informe els criteris de valoració utilitzats són els següents:

- Valor Límit Ambiental - Exposició Diària (VLA-ED)

En l'annex Criteris de valoració es desenvolupen amb major profunditat aquests criteris.

### 6.2.- AVALUACIÓ DE L'EXPOSICIÓ

En el present informe l'avaluació de l'exposició a agents químics per inhalació es basa en els criteris següents:

- Valoració per comparació amb el VLA-ED (Mètode basat en la Guia del INSHT)

- Conclusions i interpretacions de les comparacions dels resultats dels mostrejos amb els VLA segons la Guia del INSHT.

En l'annex Avaluació de l'exposició a agents químics per inhalació, es desenvolupa el mètode d'avaluació utilitzat per a realitzar l'informe.

## 7.- RESULTATS OBTINGUTS I CONCLUSIONS

A la taula següent s'exposen els diferents resultats de les preses de mostres i/o mesuraments practicats als diferents llocs de treball i àrees esmentats. Per als càlculs s'han seguit les directrius marcades per la Guia Tècnica per a l'avaluació i la prevenció dels riscos presents als llocs de treball relacionats amb agents químics, de l'INSHT al seu Apèndix 4 "Mètode d'avaluació de l'exposició a agents químics per inhalació".

LLOC DE TREBALL		Conductor Bibliobus				
OPERARIS		Gerard Noguera				
DATA I HORA DEL MOSTREIG		29/02/24, 01/03/24 i 13/03/24				
CONTAMINANTS	ED (mg/m3)	VLA-ED (mg/m3)	ED (mg/m3) per a 2h exposició	0,1VLA (segons n <sup>e</sup> mostres)	ED Comparat amb VLA i 0,1VLA (segons n <sup>e</sup> mostres)	CONCLUSIONS
Emissions dièsel 142355860	0.002	0,05	0,0005	0,005	Inferior	Conformitat
Emissions dièsel 142355869	0.002	0,05	0,0005	0,005	Inferior	Conformitat
Emissions dièsel 142355855	0.002	0,05	0,0005	0,005	Inferior	Conformitat

- 1) Si tots els resultats estan per sota de:  
0,1 VLA per a un conjunt de 3 mesuraments de l'exposició, o  
0,15 VLA per a un conjunt de 4 mesuraments de l'exposició, o  
0,2 VLA per a un conjunt de 5 mesuraments de l'exposició,  
llavors es considera que el VLA no se supera: **Conformitat**
- 2) Si un dels resultats és major que el VLA, es considera que el VLA se supera: **No Conformitat**
- 3) Si tots els resultats estan per sota de VLA i un resultat per sobre de 0,1VLA (del conjunt de tres resultats) o 0,15VLA (del conjunt de quatre resultats) o 0,2VLA (del conjunt de cinc resultats), no és possible concloure sobre la conformitat amb el VLA: **No decisió**.

- 4) Per a exposició a diversos agents químics si la suma dels índexs d'exposició és inferior a 1 **Conformitat**, si és superior a 1 **No Conformitat**.

(-) En la columna de concentracions o de quantitats, quan els valors siguin inferiors al límit de quantificació del mètode analític ( $<C$ ) es pot prendre, com a base per al càlcul del ED i de l'Índex d'Exposició, el límit de quantificació segons UNE-EN 689.

(-) La I global es calcula quan existeix exposició a diversos contaminants químics o bé quan aquests tenen efectes additius.

## CONCLUSIONS

A partir de les dades obtingudes en l'enquesta higiènica i de les condicions observades durant la inspecció visual dels llocs de treball, de la informació rebuda de l'empresa i de les persones que van ser consultades i d'acord amb els criteris higiènics esmentats, dels resultats obtinguts en les condicions que es van efectuar les preses de mostra/mesuraments i en el cas de mantenir-se constants les concentracions trobades, es conclou que:

D'acord amb els resultats anteriors es pot observar que en els mesuraments realitzats s'han obtingut la conclusió de les condicions de treball amb de Conformitat, pels següents motius:

- 1) Tots els resultats estan per sota del valor límit ambiental.
- 2) Tots els resultats estan per sota de 0,1 VLA per a un conjunt de 3 mesuraments de l'exposició, per tant es considera que el VLA no se supera.

D'acord amb els criteris de valoració considerats (veure apartat II) i segons les característiques dels equips utilitzats i les tasques associades als llocs de treball, el risc d'exposició als agents químics està controlat ja que les concentracions estan molt per sota dels valors límit, sent improbable que se superin aquests valors en el futur, amb un alt nivell de fiabilitat, excepte canvis en els processos que puguin modificar l'exposició.

A partir dels resultats obtinguts i d'acord amb la Norma UNE 689 2019 "Avaluació de l'exposició per inhalació d'agents químics per a la comparació amb els valors límit i estratègia del mesurament" no és necessari modificar les condicions de treball, així com la realització de mesures periòdiques per al control de l'exposició a aquests contaminants estudiats.

## 8.- MESURES PREVENTIVES I PLANIFICACIÓ

Després d'haver realitzat l'estudi higiènic dels llocs de treball avaluats i d'acord amb les conclusions basades en la valoració dels resultats, es determina que no hi ha exposició per part dels treballadors.

<b>DIPUTACIÓ DE BARCELONA</b>	<b>AVALUACIÓ HIGIÈNICA D'EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS QUÍMICS</b>	 Gabinete
-----------------------------------	---	---

FACTOR DE RISC		
No es detecten factors de risc		
MESURA PREVENTIVA		
TERMINI	RESPONSABLE	COST

## 9.- CONSIDERACIONS FINALS

A fi de donar compliment al dret d'informació, consulta i participació dels treballadors, l'empresari o la persona en qui aquest delegui, haurà de posar en coneixement dels delegats de prevenció o, en defecte d'això, dels representants dels treballadors, el contingut del present document.

Barcelona a 19 d'Abril de 2024

L'informe i els mesuraments han estat realitzades per les persones indicades a continuació.

Sandra Compte, Laia Pique i Rubén Villar Sánchez, Tècnics en PRL.

Rubén Villar Sánchez

Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals

  
GABINETE S.M.E.  
Y PREVENCIÓN, S.L.

## **ANNEXES**

Annex I. Laboratoris d' higiene analítica

Annex II. Criteris de valoració

3. Valors Límit Ambientals (VLA) espanyols
  - 3.1. Valor Límit Ambiental - Exposició Diària (VLA-ED)
  - 3.2. Valor Límit Ambiental - Exposició de Curta Durada (VLA-EC)
  - 3.3. Límits de Desviació (LD)
4. TLV (Threshold Limit Values) de la ACGIH
  - 4.1. TLV-TWA (Time Weighted Average)
  - 4.2. TLV-STEL (Short Term Exposure Limit)
  - 4.3. TLV-C (Ceiling)

Annex III. Prova estadística

Annex IV. Avaluació de l' exposició a agent químics per inhalació

3. Valoració per comparació amb el VLA (Mètode basat en la Guia del INSHT)
4. Conclusions i interpretacions de les comparacions dels resultats dels mostrejos amb els VLA segons la Guia del INSHT

Annex V. Prova de conformitat amb els VLA

Annex VI. Mostrejos periòdics

Annex VII. Resultats del laboratori d' higiene analítica

Annex VIII. Certificats de calibració

Annex IX. Annex fotogràfic

## ANNEX I. LABORATORIS D'HIGIENE ANALÍTICA

A continuació, es relacionen els Laboratoris d'Higiene Analítica on es remeten, segons necessitats, les mostres preses:

### Laboratori d'Higiene Analítica de l'Associació per a la Prevenció d'Accidents (APA)

Aquest laboratori compta amb les homologacions i acreditacions que a continuació s'indiquen:

- ▶ Acreditado por ENAC según norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 (acreditación nº 261, expediente LE/535).
- ▶ Homologado como laboratorio especializado en la determinación de fibras de amianto
- ▶ Certificado ISO 9001:2015 aprobado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE para el análisis de contaminantes químicos y biológicos de origen industrial.
- ▶ Homologado por el Ministerio de Industria y Energía, para la realización de análisis de muestras de Sílice (aprobado por Orden ITC/2585/2007 con fecha 19 de julio de 2011).
- ▶ Resultados contrastados y avalados por el NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) de los Estados Unidos, a través de su Programa 'Proficiency Analytical Testing' (PAT).

### Laboratori d'Higiene Analítica de Teletest Analytika

Aquest laboratori compta amb les homologacions i acreditacions que a continuació s'indiquen:

#### Microbiología Industrial

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut  
**Direcció General de Salut Pública**

Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública. LSAA-002-94.

 Descargar

Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Laboratorio inscrito número 161. Productos 1-2-4-5-50-2-53-56-57-58-65-67-68-72.

 Descargar

#### Análisis clínicos

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Treball, Afers Socials  
i Famílies  
**Direcció General de Relacions  
Laborals i Qualitat en el Treball**

Autorización Generalitat de Catalunya E08026400

 Descargar

y E08677770

#### Laboratorio Recuento de Fibras

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut  
**Direcció General de Salut Pública**

Recuento fibras Amianto según MTA/MA-051/A04 del INSHT, BOE 271 de 10/11/2008

 Descargar

Acreditación de la Generalitat de Catalunya como laboratorio especializado en Análisis de Fibras de Amianto. CT-ALA 1

 Descargar

## ANNEX II. CRITERIS DE VALORACIÓ

### 1. Valors Límit Ambientals (VLA) Espanyols:

Valors límit vigents recomanats en la Guia del INSHT "Límits d'exposició professional per a Agents Químics a Espanya".

Els valors límit ambientals (VLA) són valors de referència per a les concentracions dels agents químics en l'aire, i representen condicions a les quals es creï, basant-se en els coneixements actuals, que la majoria dels treballadors poden estar exposats 8 hores diàries i 40 setmanals, durant tota la seva vida laboral, sense sofrir efectes adversos per a la seva salut.

A causa dels variats efectes que els contaminants poden provocar en les persones exposades, es defineixen dos tipus de valors VLA diferents:

#### 1.1. Valor límit ambiental - exposició diària (VLA-ED)

És el valor de referència per a la valoració de la concentració mitjana de l'agent químic en la zona de respiració del treballador mesura o calculada de forma ponderada respecte al temps, per a la jornada laboral real i referida a una jornada estàndard de 8 hores diàries.

Referir la concentració mitjana a aquesta jornada estàndard implica considerar el conjunt de les diferents exposicions del treballador al llarg de la jornada real de treball, cadascuna amb la seva corresponent durada, com a equivalent a una única exposició uniforme de 8 hores.

Així doncs, l'Exposició Diària (ED) pot calcular-se matemàticament mitjançant la següent fórmula:

$$ED = \frac{\sum c_i t_i}{\sum t_i} \times \frac{T}{8}$$

Sent:

- $C_i$  la concentració i-ésima de contaminant
- $t_i$  el temps d'exposició o temps de mostreig, segons el cas, en hores, associat a cada valor  $C_i$
- T: Temps de exposició total real



### 1.2. Valor límit ambiental – exposició de curta durada (VLA-EC)

És el valor de referència per a la valoració de la concentració mitjana de l'agent químic en la zona de respiració del treballador, mesura o calculada per a qualsevol període de 15 minuts al llarg de la jornada laboral, excepte per a aquells agents químics per als quals s'especifiqui un període de referència inferior, en la llista de Valors Límit.

No obstant això, si el mètode de mesurament emprat, per exemple, basat en un instrument de lectura directa, proporciona diverses concentracions dins de cada període de 15 minuts, la EC corresponent es calcularà aplicant la següent fórmula:

$$EC = \frac{\sum c_i t_i}{\sum t_i} \times \frac{T}{15}$$

Sent:

- $C_i$  la concentració  $i$ -ésima dins de cada període de 15 min.
- $t_i$  el temps de exposició o temps de mostreig, segons el cas, en minuts, associat a cada valor  $C_i$
- $T$ : Temps de exposició total real (referit a 15 minuts)

El VLA EC no ha de ser superat per cap EC al llarg de la jornada laboral.

Per a aquells agents químics que tenen efectes aguts reconeguts però els principals efectes dels quals tòxics són de naturalesa crònica, el VLA EC constitueix un complement del VLA ED i, per tant, l'exposició a aquests agents haurà de valorar-se en relació amb tots dos límits.

En canvi, als agents químics d'efectes principalment aguts com, per exemple, els gasos irritants, només se'ls assigna per a la seva valoració un VLA EC.

### 1.3. Límits de desviació (LD)

Poden utilitzar-se per a controlar les exposicions per sobre del VLA ED, dins d'una mateixa jornada de treball, d'aquells agents químics que ho tenen assignat. No són mai límits independents, sinó complementaris dels VLA que s'hagin establert per a l'agent en qüestió, i tenen un fonament estadístic.

Per als agents químics que tenen assignat VLA ED però no VLA EC, s'estableix el producte de 3 x VLA ED com a valor que no haurà de superar-se durant més de 30 minuts en total al llarg de la jornada de treball, no havent-se de sobrepassar en cap moment el valor 5 x VLA ED.

## **2. TLV (Threshold Limit Values) de la ACGIH**

Criteria de la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) vigents.

A causa dels variats efectes que els contaminants poden provocar en les persones exposades, es defineixen tres tipus de valors TLV diferents:

### **2.1. TLV-TWA (Time Weighted Average)**

Representen la concentració mitjana d'un contaminant en l'aire ponderada en el temps, per a 8 hores diàries o 40 setmanals, per sota de la qual poden estar exposats la majoria dels treballadors repetidament, dia rere dia, sense sofrir efectes adversos per a la seva salut.

### **2.2. TLV-STEL (Short Term Exposure Limit)**

Representen la concentració a la qual els treballadors poden estar exposats de manera contínua durant un curt espai de temps (15 minuts) sense sofrir: irritació, danys crònics o irreversibles en els teixits, narcosis o sopor en suficient grau per a augmentar la propensió a l'accident o reduir la capacitat en el treball.

Aquest valor no ha de sobrepassar-se en cap moment de la jornada, encara que la mitjana ponderada en el temps sigui inferior al TLV-\*TWA. Les exposicions per sobre del TLV-\*TWA fins al TLV-\*STEL no han de tenir una durada superior a 15 minuts ni repetir-se més de quatre vegades al dia, havent de mediar com a mínim 60 minuts entre períodes d'exposició, a més, durant la jornada no pot sobrepassar-se el valor TLV-\*TWA diari.

### **2.3. TLV-C (Ceiling)**

Representen el valor ensostro o concentració que no pot ser excedit en cap cas, ni encara per uns instants.

## ANNEX III. PROVA ESTADÍSTICA

L'avaluador ha de seleccionar una prova estadística per a comprovar si les exposicions del GES compleixen amb el VLA. La prova ha de mesurar, amb almenys el 70% de confiança, si menys del 5% de les exposicions en el GES excedeixen el VLA.

### E.2.2 Gráfico

Los  $n$  valores medidos de exposición  $x_k$  se ordenan de manera ascendente ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ). Estos valores se representan en el eje horizontal frente a las correspondientes probabilidades  $P_k$  que van en el eje vertical, donde

$$P_k = (k - 3/8)/(n + 1/4) \quad (\text{E.1})$$

La Norma ISO 5479 especifica la fórmula (E.1). Se calcula  $P_k$  como un decimal con un valor máximo de 1. Los gráficos comerciales de probabilidad suelen presentar  $P_k$  como un porcentaje, en cuyo caso los valores de  $P_k$  calculados de la fórmula (E.1) son multiplicados por 100 antes de su representación.

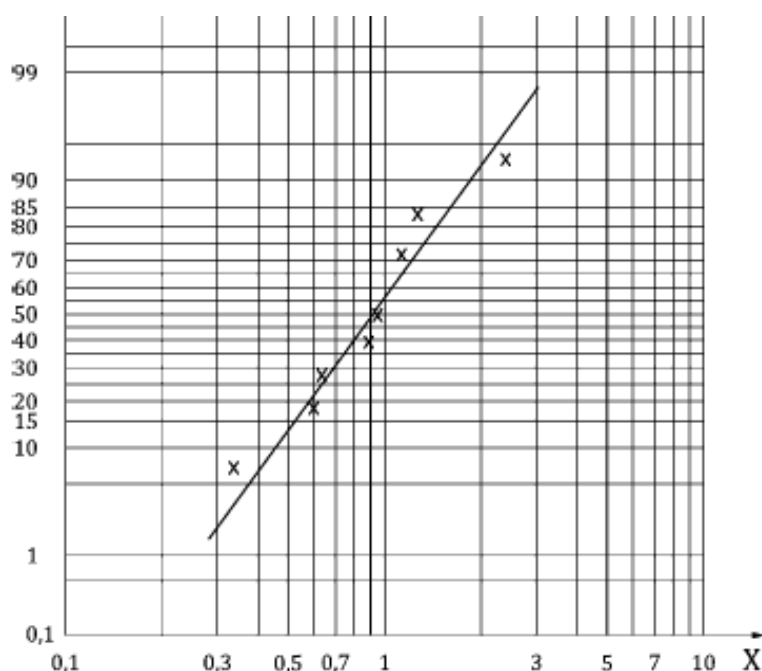
### E.2.3 Ejemplo

Se realizaron nueve mediciones de la exposición en un GES, con los siguientes resultados ordenados ascendentemente: 0,32; 0,60; 0,62; 0,90; 0,93; 1,1; 1,2; 1,35; 2,4 (todos en mg/m<sup>3</sup>).

La tabla E.1 muestra estos valores  $x_k$ , sus correspondientes valores ordinales  $k$ , y los correspondientes valores de probabilidad acumulativa  $P_k$  para su representación, calculado de acuerdo con la fórmula (E.1). La figura E.1 muestra estos valores dibujados en un diagrama de probabilidad logarítmica.

**Tabla E.1 - Ejemplo de nueve mediciones de exposición con los valores asociados de probabilidad para su representación en un diagrama de probabilidad logarítmica**

Exposición $x_k$ mg/m <sup>3</sup>	$k$	$P_k$	$P_k$ como porcentaje
0,32	1	0,068	6,8
0,60	2	0,176	17,6
0,62	3	0,284	28,4
0,90	4	0,392	39,2
0,93	5	0,500	50,0
1,1	6	0,608	60,8
1,2	7	0,716	71,6
1,35	8	0,824	82,4
2,4	9	0,932	93,2



**Leyenda**

X Exposición  $x_i$  (mg/m<sup>3</sup>)

Y Probabilidad  $P_i \times 100$

**Figura E.1 - Nueve mediciones de exposición y sus valores de probabilidad representados en un diagrama de probabilidad logarítmica**

El buen ajuste a una línea recta muestra que estos resultados se distribuyen de forma logarítmico-normal.

En muchos casos, tal como en la figura E.1, queda claro que el gráfico de probabilidad logarítmica se aproxima a una recta, y puede concluirse que a efectos prácticos es aceptable asumir que la distribución de las mediciones de la exposición es logarítmico-normal. En palabras de la Norma ISO 5479 "si una representación sobre este papel da un conjunto de puntos que parecen estar proyectados alrededor de una línea recta, esto suministra el soporte para asumir que la muestra puede razonablemente ser representada como que pertenece a la distribución ensayada". Además, la Norma ISO 5479 indica que la varianza de los valores finales de la distribución son mayores que los del medio, por lo que los puntos del final pueden estar más lejos de la línea que los del centro. Pueden encontrarse interpretaciones de las desviaciones de la línea recta en la bibliografía disponible publicada<sup>[28]</sup>.

## ANNEX IV. AVALUACIÓ DE L'EXPOSICIÓ A AGENTS QUÍMICS PER INHALACIÓ

### 1. VALORACIÓ PER COMPARACIÓ AMB EL VLA (MÈTODE BASAT EN LA GUÍA DEL INSHT):

Obtenir una concentració ponderada durant tota la jornada referida a un període de 8 hores (ED: Exposició Diària)

- a) Si tots els resultats estan per sota de:
- 1) 0,1 VLA per a un conjunt de 3 mesuraments de l'exposició, o
  - 2) 0,15 VLA per a un conjunt de 4 mesuraments de l'exposició, o
  - 3) 0,2 VLA per a un conjunt de 5 mesuraments de l'exposició,
- llavors es considera que el VLA no se supera: **Conformitat**
- b) Si un dels resultats és major que el VLA, es considera que el VLA se supera: **No Conformitat**
- c) Si tots els resultats estan per sota de VLA i un resultat per sobre de 0,1VLA (del conjunt de tres resultats) o 0,15VLA (del conjunt de quatre resultats) o 0,2VLA (del conjunt de cinc resultats), no és possible concloure sobre la conformitat amb el VLA: **No decisió**. En aquesta situació, han de dur-se a terme mesuraments addicionals de l'exposició (requerint almenys un total de sis mesuraments) amb la finalitat d'aplicar la prova estadística basant-se en el càlcul de l'interval de confiança de la probabilitat de sobrepassar el VLA, annex E2 de la UNEIX 689 2019

<p><b>ED ≤ 0,1VLA (3 mesuraments)</b></p> <p><b>ED ≤ 0,15VLA (4 mesuraments)</b></p> <p><b>ED ≤ 0,20VLA (5 mesuraments)</b></p>	<p><b>CONFORMITAT, POT CONSIDERAR-SE QUE ÉS IMPROBABLE QUE SE SUPERI EL VALOR LÍMIT EN QUALSEVOL JORNADA</b></p>
<p><b>ED &gt; VLA (si un dels resultats és major)</b></p>	<p><b>NO CONFORMITAT, CORREGIR EXPOSICIÓ</b></p>
<p><b>ED &gt; 0,1VLA (un resultat de 3 mesuraments)</b></p> <p><b>ED &gt; 0,15VLA (un resultat de 4 mesuraments)</b></p> <p><b>ED &gt; 0,20VLA (un resultat de 5 mesuraments)</b></p>	<p><b>NO DECISIÓ, HAN DE DUR-SE A TERME MESURAMENTS ADDICIONALS</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>DIPUTACIÓ DE BARCELONA</b></p>	<p style="text-align: center;">AVALUACIÓ HIGIÈNICA D'EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS QUÍMICS</p>	 <p style="text-align: center;">Gabinete</p>
--	---	--

**Nota:** Quan dos o més contaminants presents en el lloc de treball actuïn sobre els mateixos òrgans, es consideraran efectes additius, sumant els seus Índexs d'Exposició respectius i avaluant l'Índex d'Exposició Global segons el criteri establert en aquest apartat.

Per a exposicions a diversos agents químics es tindrà en compte l'exposició simultània i el resultat obtingut es compararà amb el valor de 1.

$$I = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{VLA_i}$$

n: és el nombre d'agents químics als quals està exposat el treballador.

E: Exposició Laboral (concentració mesurada).

VLA: Valor Limit de la substància que considerem.

I: Índex d'exposició (per a exposicions a diversos agents químics)

<b>ED ≤ 1</b>	<b>CONFORMITAT, POT CONSIDERAR-SE QUE ÉS IMPROBABLE QUE SE SUPERI EL VALOR LÍMIT EN QUALSEVOL JORNADA</b>
<b>ED &gt; 1</b>	<b>NO CONFORMITAT, CORREGIR EXPOSICIÓ</b>

Exemple exposició a diversos agents químics (extret UNEIX 689 2019):

$$I_E = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{VLA_i} \quad (C.1)$$

donde

$n$  es el número de agentes químicos a los que el trabajador está expuesto durante la jornada laboral.

#### Ejemplo C.1

Siguiendo esta aproximación, se puede calcular un índice de exposición ( $I_E$ ) para la exposición que ocurre por lijado con papel abrasivo y limpieza con disolvente, donde el trabajador está expuesto a polvo inhalable y mezcla de disolventes (Acetato de 2-metoxietilo, ciclohexanona y tolueno).

EL VLA, la media ponderada para un tiempo de 8 h y la fracción con respecto al VLA para los agentes químicos se muestran en la tabla C.1.

**Tabla C.1 - Varias exposiciones a agentes químicos (Agente (i), VLA, media ponderada para un tiempo de 8 h y la fracción con respecto al VLA para los agentes químicos)**

Agente químico	Agente (i)	VLA - 8 h mg/m <sup>3</sup>	Resultados (media ponderada para un tiempo de 8 h) mg/m <sup>3</sup>	$\frac{E_i}{VLA_i}$
Polvo (inhalable)	1	10	1,2	0,12
Acetato de 2-metoxietileno	2	4,9	1,8	0,37
Ciclohexanona	3	40,8	11	0,27
Tolueno	4	192	38,4	0,20

$$I_E = \frac{E_1}{VLA_1} + \frac{E_2}{VLA_2} + \frac{E_3}{VLA_3} + \frac{E_4}{VLA_4}$$

$$I_E = \frac{1,2}{10} + \frac{1,8}{4,9} + \frac{11}{40,8} + \frac{38,4}{192}$$

$$I_E = 0,96$$

Exemple efecte additiu (extret UNEIX 689 2019):

### C.3 Nivel 2: Índice de exposición con efecto aditivo ( $I_{AE}$ )

De acuerdo con la fórmula (C.2)<sup>94</sup> este índice de exposición con efecto aditivo,  $I_{AE}$ , es la suma de las fracciones de las exposiciones de los componentes con efectos similares o que actúan sobre el mismo órgano diana (C.2). El VLA a aplicar para la exposición aditiva es 1.

$$I_{AE_j} = \sum_{i=1}^m \frac{E_i}{VLA_i} \quad (C.2)$$

donde

$m$  es el número de agentes químicos a los que está expuesto el trabajador con similares efectos sobre la salud u órgano diana.

#### Ejemplo C.2

Es el mismo ejemplo que el anterior, donde los agentes químicos han sido agrupados por sus efectos para la salud ( $j$ ), polvo en el pulmón ( $j_1$ ), efectos irritantes ( $j_2$ ) y efectos sobre el sistema reproductor ( $j_3$ ), respectivamente, debido a los diferentes efectos críticos y órganos diana (véase la tabla C.2).

Tabla C.2 - Varias exposiciones a agentes químicos (Agente ( $i$ ), Efecto agrupado ( $j$ ), VLA, media ponderada para un tiempo de 8 h y la fracción con respecto al VLA para los agentes químicos)

Agente químico	Agente ( $i$ )	Efecto agrupado ( $j$ )	VLA - 8 h mg/m <sup>3</sup>	Resultados (media ponderada para un tiempo de 8 h) mg/m <sup>3</sup>	$\frac{E_i}{VLA_i}$
Polvo (respirable)	1	A	10	1,2	0,12
Ciclohexanona	2	B	40,8	11	0,27
Acetato de 2-metoxietilo	3	C	4,9	1,8	0,37
Tolueno	4	C	192	38,4	0,20

$$I_{AE_A} = \frac{E_1}{VLA_1} = \frac{1,2}{10} = 0,12$$

$$I_{AE_B} = \frac{E_2}{VLA_2} = \frac{11}{40,8} = 0,27$$

$$I_{AE_C} = \frac{E_3}{VLA_3} + \frac{E_4}{VLA_4} = \frac{1,8}{4,9} + \frac{38,4}{192} = 0,37 + 0,20 = 0,57^{95}$$



## 2. CONCLUSIONS I INTERPRETACIONS DE LES COMPARACIONS DELS RESULTATS DELS MOSTREJOS AMB ELS VLA SEGONS LA GUIA DEL INSHT i UNEIX 689.

La comparació dels resultats d'un mesurament o mostreig amb els VLA-\*ED o VLA-\*EC haurà de portar a unes conclusions amb la finalitat de prendre les decisions més adequades per a controlar els riscos mitjançant les mesures preventives que millor s'adaptin al nivell de risc i a les característiques de l'empresa. Les possibles conclusions i la seva interpretació són les següents:

**Exposició acceptable/ conforme:** Significa que l'exposició observada és d'una magnitud tan petita que resulta pràcticament impossible que se superin els valors límit tant en el període de temps en què s'ha realitzat l'avaluació com en el futur. En aquestes condicions es considera la situació com a acceptable, lògicament mentre que no hi hagi canvis de la situació que puguin modificar l'exposició.

**Exposició inacceptable/ no conforme:** A aquesta conclusió pot arribar-se bé perquè els mesuraments realitzats mostren que se superen els valors límits aplicables o també perquè, encara que no s'hagin obtingut resultats superiors als valors límit, l'exposició mesurada és de tal magnitud que resulta probable que se superin els valors límit en algunes ocasions no mesurades directament. En aquestes condicions es considera la situació com no acceptable, i lògicament s'haurà de procedir a la seva correcció.

**Indeterminació / No decisió:** Significa que l'exposició observada és tal que no permet aconseguir cap de les dues conclusions anteriors. És a dir, els resultats obtinguts en els mesuraments no permeten concloure amb una fiabilitat acceptable si es superaran en un futur, ni tampoc permeten assegurar que no se superaran.

És important ressaltar que la "indeterminació" / "no decisió" no es refereix al resultat del procediment dels mesuraments de l'exposició tal com s'ha observat o mesurat, ja que en els mesuraments realitzats no se superen els valors límit, però enfront dels riscos originats per inhalació aquest fet no és suficient per a avaluar correctament una exposició. Com ja s'ha indicat cal concloure també respecte a la superació, o no superació, dels límits en les jornades posteriors, encara que no hi hagi canvis en el procés o condicions de treball, i és a aquesta conclusió a la qual afecta la indeterminació.

<b>DIPUTACIÓ DE BARCELONA</b>	<b>AVALUACIÓ HIGIÈNICA D'EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS QUÍMICS</b>	 Gabinete
-----------------------------------	---	---

En aquest últim cas es pot optar per:

- a) Augmentar el nombre de mesuraments, fins a tenir dades suficients que permetin obtenir alguna de les dues conclusions ben definides. Aquesta opció només serà útil si és previsible que en un termini de temps raonable es pugui aconseguir una conclusió que permeti una bona planificació de mesures preventives, no té sentit demorar innecessàriament la posada en marxa de mesures preventives amb l'argument que l'exposició present i futura no ha pogut avaluar-se de manera concloent; o bé
- b) Implantar directament mesures de prevenció i protecció, tenint en compte les dades disponibles respecte al procés i l'exposició, és a dir decidir "pel costat de la seguretat" encara que les dades disponibles no siguin concloents; o bé
- c) Planificar una vigilància periòdica de la concentració ambiental, amb la finalitat de comprovar de manera segura que l'exposició es manté per sota dels límits de forma continuada al llarg del temps.

## ANNEX V. PROVA DE CONFORMITAT AMB ELS VLA

### F.2 Prueba de conformidad del GES para al menos seis mediciones de la exposición

Esta prueba está basada en la comparación del límite superior de confianza (LSC) del 70% con el percentil 95 de la distribución de los resultados<sup>[26]</sup>. Si el LSC es mayor que el VLA, se concluye que hay una probabilidad inaceptable de excederlo: la decisión es no conformidad. Si el LSC es menor que el VLA, se concluye que la probabilidad de exceder el VLA es aceptablemente baja: la decisión es conformidad.

Esta prueba proporciona un balance entre la probabilidad de declarar no conformidad a una distribución que debería probar la conformidad si fueran tomados un número elevado de muestras, y declarar conformidad a una distribución que debería resultar no conformidad si hubiera un mayor número de muestras<sup>[7], [8], [9]</sup>.

Para llevar a cabo esta prueba y alcanzar la fiabilidad del diagnóstico de la conformidad con el VLA, se deberían realizar al menos seis mediciones de la exposición distribuidas entre los trabajadores en un GES. Éstas deberían ser representativas de la exposición de los trabajadores en el GES, y significa que puede ser necesario hacer mediciones en diferentes momentos de diferentes días. Esta prueba podría ser utilizada para distribuciones log-normal y/o normal de los resultados.

#### Distribución log-normal

Si la distribución de resultados es log-normal (véase el anexo E), se debería calcular la media geométrica (MG) y la desviación estándar geométrica (DSG) del conjunto de resultados ( $x_i$ ) de acuerdo con las fórmulas (F.1) y (F.2):

$$\ln(MG) = \frac{\sum_1^n \ln(x_i)}{n} \quad \quad \quad MG = e^{\frac{\sum_1^n \ln(x_i)}{n}} \quad (F.1)$$

$$\ln(DSG) = \sqrt{\frac{\sum_1^n (\ln(x_i) - \ln(MG))^2}{n-1}} \quad \quad \quad DSG = e^{\sqrt{\frac{\sum_1^n (\ln(x_i) - \ln(MG))^2}{n-1}}} \quad (F.2)$$

La variable  $U_R$  calculada a partir los parámetros del conjunto de resultados de acuerdo con la fórmula (F.3) se compara con el valor tabulado de  $U_T$  como una función del número de resultados (véase la tabla F.1).

$$U_R = \frac{\ln(VLA) - \ln(MG)}{\ln(DSG)} \quad (F.3)$$

#### Distribución normal

Si la distribución de resultados es normal (véase el anexo E), debería calcularse la media aritmética (MA) y la desviación estándar (DS) de las mediciones de acuerdo con las fórmulas (F.4) y (F.5):

$$MA = \frac{\sum_1^n x_i}{n} \quad (F.4)$$

$$DS = \sqrt{\frac{\sum_1^n (x_i - MA)^2}{n-1}} \quad (F.5)$$

La variable  $U_R$  está en este caso definida por la fórmula (F.6):

$$U_R = \frac{VLA - MA}{DS} \quad (F.6)$$

### F.3 Decisión

Si  $U_R$  es mayor o igual a  $U_T$ , entonces la conclusión es **conformidad** con el VLA.

Si  $U_R$  es menor a  $U_T$ , entonces la conclusión es **no conformidad** con el VLA.

**Tabla F.1 - Valores de  $U_T$  dependiendo del número de resultados de mediciones de la exposición**

Número de mediciones de la exposición $n$	$U_T$	Número de mediciones de la exposición $n$	$U_T$	Número de mediciones de la exposición $n$	$U_T$
6	2,187	15	1,917	24	1,846
7	2,120	16	1,905	25	1,841
8	2,072	17	1,895	26	1,836
9	2,035	18	1,886	27	1,832
10	2,005	19	1,878	28	1,828
11	1,981	20	1,870	29	1,824
12	1,961	21	1,863	30	1,820
13	1,944	22	1,857		
14	1,929	23	1,851		

## ANNEX VI. MOSTREIGOS PERIÒDICS

Els mesuraments o mostrejos periòdics és una manera de seguiment de l'exposició i permet verificar el manteniment de l'eficàcia de les mesures de prevenció adoptades, que s'aplica quan els resultats de l'avaluació final no permeten considerar-la acceptable ni inacceptable, i tampoc s'estima justificat introduir mesures addicionals de control fins a incloure-la en la categoria d'acceptable. Es parteix d'una situació d'indeterminació, ja que, encara que en els mesuraments/mostrejos realitzats no se superen els valors límit però no es permet concloure amb una fiabilitat acceptable si es superaran o no en un futur. Es tracta d'una mesura preventiva més i no un sistema d'avaluació.

En la Guia del INSHT es fan les següents recomanacions quant a la periodicitat dels mostrejos o mesuraments sobre la base dels criteris de la Norma UNE-EN 689:

- Pot utilitzar-se la mitjana geomètrica (MG) o la mitjana aritmètica (DT.) que s'ajusten a una distribució log-normal o normal per a decidir l'interval com s'indica a continuació:

$(MG \text{ o } MA) < 0,1 \text{ VLA}$	36 meses
$0,1 \text{ VLA} < (MG \text{ o } MA) < 0,25 \text{ VLA}$	24 meses
$0,25 \text{ VLA} < (MG \text{ o } MA) < 0,5 \text{ VLA}$	18 meses
$0,5 \text{ VLA} < (MG \text{ o } MA)$	12 meses

## ANNEX VII. RESULTATS OBTINGUTS EN EL LABORATORI D'HIGIENE ANALÍTICA

### Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**  
Informe **142355880v3**  
Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
Referencia Cliente # DIPUTACIO DE BARCELONA



Nombre Muestra # **SOPORTE: (B) 142355880**  
Número Muestra **142355880** ; Ruben Villar ; Laboratorio Teletest  
Fecha Recepción: 20/03/24 8:36 Inicio Análisis: 20/03/24  
Fin Análisis: 04/04/24 Fecha Validación y Emisión Informe: 04/04/24  
Cliente: **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
MONT-RAL, 2 BAIKOS; Reus (Tarragona); ; 43205.  
Tel 637442101. *Gabriel Rojas*

### Condiciones Muestreo

<b>Soporte Captación</b>	Membrana de cuarzo de 37mm en casete de 3 cuerpos
<b>Lote Soporte</b>	304859
<b>Tipo Muestra #</b>	BLANCO
<b>Fecha de Captación #</b>	13/03/24

### Higiene Ambiental

procedimiento IT42 (protocolo  
EUSAAR\_2). Método termooptico

Se adjunta informe original por Laboratorio Externo.

Para calcular la concentración se tomarán los microgramos cuantificados en el informe externo o el valor mismo del límite de cuantificación si el valor fuera indicado como inferior, y se dividirá por el volumen en litros del muestreo. Resultado que se obtiene del cociente es con las unidades mg/m<sup>3</sup>

Valores Limite *INSHT*  
VLA-ED: 0,05 mg/m<sup>3</sup>

(*VR: Valores de Referencia expresados en cursiva*)

**Acceso al informe digital.**  
[teletest.es](https://teletest.es) -> Mis Resultados

Informe Validado por **Nuria Salas**  
Facultativo. Técnicas Instrumentales  
Fecha Validación y Emisión Informe 04-04-2024 16:38



Informe emitido por: **TeleTest Analytika S.A.** C/ Montseny 11 Barcelona; 08012.  
Tel 932 123 345; [laboratory@teletest.es](mailto:laboratory@teletest.es)

**142355880 HbyDW**

El informe sólo da fe de las muestras recibidas y analizadas tal como se recibió en el laboratorio, salvo se indique lo contrario en Toma de Muestras. El informe no se puede reproducir parcialmente. La incertidumbre está a disposición del cliente para los ensayos acreditados conforme ISO 17025. Documento firmado electrónicamente con certificado digital (FNMT [www.fnmt.es](http://www.fnmt.es)). Toda la información obtenida por parte de la organización al cliente durante el proceso de planificación, toma de muestras, análisis y valoraciones es de carácter confidencial con el cliente. No se divulgará a terceros salvo obligación legal o autorización del cliente.  
# Información aportada por el cliente, el laboratorio no es responsable de la misma.

#### Higiene Industrial y Asbesto

Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública. LSAA-002-94, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Laboratorio inscrito número 161. Productos 4-5-1-2-52-57-65.. CIF A58023326  
Recuento fibras Asbesto según MTA/MA-051/A04 del INSHT, BOE 271 de 10/11/2008. Acreditación de la Generalitat de Catalunya como laboratorio especializado en Análisis de Fibras de Asbesto. CT-ALA 1. CIF A58023326  
Toxicología Laboral. Volátiles y Tóxicos en ambiente.  
Teletest Analytika SA. Montseny 11, 08012 Barcelona. CIF ES A58023326

La versión actual anula las versiones anteriores  
Página 1 / 2 F-49-20

ISO 9001:2015

Cert 05120110 - 2  
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AMBIENTE: AGUA, ALIMENTOS,  
SUELOS, AMBIENTES, TOXICOS REFERENCIADOS: AGUA,  
ALIMENTOS, AMBIENTES, TOXICOS REFERENCIADOS, HIGIENE INDUSTRIAL,  
ASBESTO, BASTOS Y FIBRAS DE ASBESTO,  
CIENCIA, INGENIERIA, MEDICINA MOLECULAR, ANATOMIA

Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**  
Informe **142355880v3**  
Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
Referencia Cliente # **DIPUTACIO DE BARCELONA**



 INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS	<b>Informe de ensayo:</b> <b>Determinación del contenido de C orgánico (CO) y C elemental (CE) en soportes de muestreo</b>	Revisión	Página
		05	FR97 1 de 1
Laboratorio del Departamento Técnico INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS C/ La Minería, 1 33011 - Oviedo		Código de Informe	OCEC_2024_199
<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			
Empresa	TELETEST ANALYTIKA, S.A.		
Dirección	C/ Montseny, 11, 08012 Barcelona		
La determinación de la fracción carbonosa (C orgánico y C elemental) se ha llevado a cabo según procedimiento INS-IT42 "Instrucción de trabajo para la determinación mediante método termooptico del carbono elemental (CE) y del carbono orgánico (CO) depositados en filtros", Rev. 08 (método interno basado en la norma UNE-EN16909, Octubre de 2018).			
Los resultados del presente informe se aplican a la muestras tal y como se recibieron en el Laboratorio y se refieren exclusivamente a los filtros de cuarzo de código indicados en la tabla de resultados:			
Fecha de recepción de muestras	25 de marzo de 2024		
Fecha de realización del ensayo	27 de marzo de 2024		
<b>Resultados del ensayo cuantitativo</b>			
	<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	<b>CE±INCERTIDUMBRE</b> (µg C/filtro)	
	142355880	<5,2	
La incertidumbre emitida en este informe es una incertidumbre expandida obtenida multiplicando la incertidumbre típica por el factor k=2 que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.			
<b>Observaciones</b>			
		PABLO FERNANDEZ RODRIGUEZ - 10876512L	
Fecha de emisión de informe: 01/04/2024		Fdo.: Jefe de Sección	
	142355880 Inf SOPORTE: (B) 1423558		
			



## Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**  
Informe **142355860v3**  
Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
Referencia Cliente # DIPUTACIO DE BARCELONA



Nombre Muestra # **SOPORTE: 142355860**  
Número Muestra **142355860** ; Ruben Villar; ; Laboratorio Teletest  
Fecha Recepción: 20/03/24 8:36 Inicio Análisis: 20/03/24  
Fin Análisis: 04/04/24 Fecha Validación y Emisión Informe: 04/04/24  
Cliente: **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
MONT-RAL, 2 BAIXOS; Reus (Tarragona); ; 43205.  
Tel 637442101. *Gabriel Rojas*

## Condiciones Muestreo

<b>Soporte Captación</b>	Membrana de cuarzo de 37mm en casete de 3 cuerpos
<b>Lote Soporte</b>	311411
<b>Tipo Muestra #</b>	Personal
<b>Nombre Operario #</b>	Gerard Noguera
<b>Puesto de Trabajo #</b>	Conductor Bibliobus
<b>Nombre Técnico #</b>	Ruben Villar
<b>Fecha de Captación #</b>	13/03/24
<b>Caudal de Muestreo Inicial #</b>	4.200 L/min
<b>Caudal de Muestreo Final #</b>	4.200 L/min
<b>Caudal Muestreo Medio #</b>	4.200 L/min
<b>Duración Toma Muestra #</b>	399 minutos
<b>Volumen Aire Aspirado #</b>	1675.80 L
<b>Observaciones #</b>	Datos aportados por el cliente

## Higiene Ambiental

procedimiento IT42 (protocolo  
EU5AAR\_2). Método termooptico

Se adjunta informe original por Laboratorio Externo.

Para calcular la concentración se tomarán los microgramos cuantificados en el informe externo o el valor mismo del límite de cuantificación si el valor fuera indicado como inferior, y se dividirá por el volumen en litros del muestreo. Resultado que se obtiene del cociente es con las unidades  $mg/m^3$

Valores Límite INSHT  
VLA-ED: 0,05  $mg/m^3$

(VR: Valores de Referencia expresados en cursiva)

**Acceso al informe digital.**  
[teletest.es](https://teletest.es) -> Mis Resultados

Informe Validado por **Nuria Salas**  
Facultativo, Técnicas Instrumentales  
Fecha Validación y Emisión Informe 04-04-2024 16:38



Informe emitido por: **TeleTest Analytika S.A.** C/ Montseny 11 Barcelona; 08012.  
Tel 932 123 345; [laboratory@teletest.es](mailto:laboratory@teletest.es)

**142355860 VCBj7**

## Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**

Informe **142355860v3**

Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**

Referencia Cliente # **DIPUTACIÓ DE BARCELONA**



El informe sólo da fe de las muestras recibidas y analizadas tal como se recibió en el laboratorio, salvo se indique lo contrario en Toma de Muestras. El informe no se puede reproducir parcialmente. La incertidumbre está a disposición del cliente para los ensayos acreditados conforme ISO 17025. Documento firmado electrónicamente con certificado digital (FNMT [www.fnmt.es](http://www.fnmt.es)). Toda la información obtenida por parte de la organización al cliente durante el proceso de planificación, toma de muestras, análisis y valoraciones es de carácter confidencial con el cliente. No se divulgará a terceros salvo obligación legal o autorización del cliente.  
# Información aportada por el cliente, el laboratorio no es responsable de la misma.

### Higiene Industrial y Amianto

Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública. LSAA-002-94, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.  
Laboratori inscrit número 161. Productes 4-5-1-2-52-57-65.. CIF A58023326  
Recuento fibras Amianto según MTA/MA-051/A04 del INSHT, BOE 271 de 10/11/2008. Acreditación de la Generalitat de Catalunya como laboratorio especializado en Análisis de Fibras de Amianto. CT-ALA 1. CIF A58023326  
Toxicología Laboral. Volátiles y Tóxicos en ambiente.  
Teletest Analytika SA. Montseny 11, 08012 Barcelona. CIF ES A58023326

Informe de Análisis

Grupo Informes 142355880G  
Informe 142355860v3  
Cliente GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus  
Referencia Cliente # DIPUTACIO DE BARCELONA



 INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS	<b>Informe de ensayo:</b> Determinación del contenido de C orgánico (CO) y C elemental (CE) en soportes de muestreo	Revisión	Página
		05	FR97 1 de 1
Laboratorio del Departamento Técnico INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS C/ La Minería, 1 33011 - Oviedo		Código de informe	OCEC_2024_197
<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			
Empresa	TELETTEST ANALYTIKA, S.A.		
Dirección	C/ Montseny, 11, 08012 Barcelona		
La determinación de la fracción carbonosa (C orgánico y C elemental) se ha llevado a cabo según procedimiento INS-IT42 "Instrucción de trabajo para la determinación mediante método termooptico del carbono elemental (CE) y del carbono orgánico (CO) depositados en filtros", Rev. 08 (método interno basado en la norma UNE-EN16909, Octubre de 2018).			
Los resultados del presente informe se aplican a la muestras tal y como se recibieron en el Laboratorio y se refieren exclusivamente a los filtros de cuarzo de código indicados en la tabla de resultados:			
Fecha de recepción de muestras	25 de marzo de 2024		
Fecha de realización del ensayo	27 de marzo de 2024		
<b>Resultados del ensayo cuantitativo</b>			
	<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	<b>CE±INCERTIDUMBRE (µg C/filtro)</b>	
	142355860	<5,2	
La incertidumbre emitida en este informe es una incertidumbre expandida obtenida multiplicando la incertidumbre típica por el factor k=2 que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.			
<b>Observaciones</b>			
PABLO FERNANDEZ RODRIGUEZ -10876512L		Fdo.: Jefe de Sección	
Fecha de emisión de informe: 01/04/2024			
		142355860 Inf SOPORTE: 142355860	

## Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**  
Informe **142355869v3**  
Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
Referencia Cliente # DIPUTACIO DE BARCELONA



Nombre Muestra # **SOPORTE: 142355869 19 7576**  
Número Muestra **142355869** ; ; Laboratorio Teletest  
Fecha Recepción: 20/03/24 8:36 Inicio Análisis: 20/03/24  
Fin Análisis: 04/04/24 Fecha Validación y Emisión Informe: 04/04/24  
Cliente: **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
MONT-RAL, 2 BADKOS; Reus (Tarragona); ; 43205.  
Tel 637442101. *Gabriel Rojas*

### Condiciones Muestreo

<b>Soporte Captación</b>	Membrana de cuarzo de 37mm en casete de 3 cuerpos
<b>Lote Soporte</b>	304859
<b>Tipo Muestra #</b>	Personal
<b>Nombre Operario #</b>	Gerard Noguera
<b>Puesto de Trabajo #</b>	Conductor Bibliobus
<b>Fecha de Captación #</b>	01/03/24
<b>Hora Toma Muestra #</b>	Inicio: 09:45
<b>Caudal de Muestreo Inicial #</b>	4.200 L/min
<b>Caudal de Muestreo Final #</b>	4.200 L/min
<b>Caudal Muestreo Medio #</b>	4.200 L/min
<b>Duración Toma Muestra #</b>	465 minutos
<b>Volumen Aire Aspirado #</b>	1953.00 L
<b>Observaciones #</b>	Datos aportados por el cliente

### Higiene Ambiental

*procedimiento IT42 (protocolo  
EUSAAR\_2). Método termooptico*

Se adjunta informe original por Laboratorio Externo.

Para calcular la concentración se tomarán los microgramos cuantificados en el informe externo o el valor mismo del límite de cuantificación si el valor fuera indicado como inferior, y se dividirá por el volumen en litros del muestreo. Resultado que se obtiene del cociente es con las unidades  $\text{mg}/\text{m}^3$

Valores Límite *INSHT*  
VLA-ED: 0,05  $\text{mg}/\text{m}^3$

(*VR: Valores de Referencia expresados en cursiva*)

**Acceso al informe digital.**  
[teletest.es](https://teletest.es)-> Mis Resultados

Informe Validado por **Nuria Salas**  
Facultativo. Técnicas Instrumentales  
Fecha Validación y Emisión Informe 04-04-2024 16:38



Informe emitido por: **TeleTest Analytika S.A.** C/ Montseny 11 Barcelona; 08012.  
Tel 932 123 345; [laboratory@teletest.es](mailto:laboratory@teletest.es)

**142355869** **WSarm**

La versión actual anula las versiones anteriores  
Página 1 / 3 F-49-20

ISO 9001:2015

**Cert 85128118 - 2**  
SISTEMAS DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN AMBIENTAL: AGUAS, ALIMENTOS,  
SUELOS, AMBIENTES, TÉCNICAS INSTRUMENTALES-AGUAS,  
ALIMENTOS, AMBIENTES, MATERIAS BIOLÓGICAS, HIGIENE INDUSTRIAL,  
ANÁLISIS DE POLVOES Y MATERIALES SÓLIDOS  
GESTIÓN, INSPECCIÓN, ENSAYOS FÍSICO-QUÍMICO, ANÁLISIS  
FISIOLÓGICA.



## Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**

Informe **142355869v3**

Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**

Referencia Cliente # **DIPUTACIO DE BARCELONA**



El informe sólo da fe de las muestras recibidas y analizadas tal como se recibió en el laboratorio, salvo se indique lo contrario en Toma de Muestras. El informe no se puede reproducir parcialmente. La incertidumbre está a disposición del cliente para los ensayos acreditados conforme ISO 17025. Documento firmado electrónicamente con certificado digital (FNMT [www.fnmt.es](http://www.fnmt.es)). Toda la información obtenida por parte de la organización al cliente durante el proceso de planificación, toma de muestras, análisis y valoraciones es de carácter confidencial con el cliente. No se divulgará a terceros salvo obligación legal o autorización del cliente.  
# Información aportada por el cliente, el laboratorio no es responsable de la misma.

### Higiene Industrial y Amianto

Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública. LSAA-002-94, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

Laboratorio inscrito número 161. Productos 4-5-1-2-52-57-65.. CIF A58023326

Recuento fibras Amianto según MTA/MA-051/A04 del INSHT, BOE 271 de 10/11/2008. Acreditación de la Generalitat de

Catalunya como laboratorio especializado en Análisis de Fibras de Amianto. CT-ALA 1. CIF A58023326

Toxicología Laboral. Volátiles y Tóxicos en ambiente.

Teletest Analytika SA. Montseny 11, 08012 Barcelona. CIF ES A58023326



Informe de Anàlisi

Grupo Informes 142355880G  
Informe 142355869v3  
Cliente GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus  
Referencia Cliente # DIPUTACIÓ DE BARCELONA



 INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS	<b>Informe de ensayo:</b> Determinación del contenido de C orgánico (CO) y C elemental (CE) en soportes de muestreo	Revisión	Página
		05	FR97 1 de 1
Laboratorio del Departamento Técnico INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS C/ La Minería, 1 33011 - Oviedo		Código de informe	OCEC_2024_198
<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			
Empresa	TELETEST ANALYTIKA, S.A.		
Dirección	C/ Montseny, 11, 08012 Barcelona		
La determinación de la fracción carbonosa (C orgánico y C elemental) se ha llevado a cabo según procedimiento INS-IT42 "Instrucción de trabajo para la determinación mediante método termooptico del carbono elemental (CE) y del carbono orgánico (CO) depositados en filtros", Rev. 08 (método interno basado en la norma UNE-EN16909, Octubre de 2018).			
Los resultados del presente informe se aplican a la muestras tal y como se recibieron en el Laboratorio y se refieren exclusivamente a los filtros de cuarzo de código indicados en la tabla de resultados:			
Fecha de recepción de muestras	25 de marzo de 2024		
Fecha de realización del ensayo	27 de marzo de 2024		
<b>Resultados del ensayo cuantitativo</b>			
	CODIGO DE MUESTRA	CE±INCERTIDUMBRE (µg C/filtro)	
	142355869	<5,2	
La incertidumbre emitida en este informe es una incertidumbre expandida obtenida multiplicando la incertidumbre típica por el factor k=2 que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.			
<b>Observaciones</b>			
Fecha de emisión de informe: 01/04/2024		Fdo.: Jefe de Sección PABLO FERNANDEZ RODRIGUEZ - 10876512L	
	142355869 Inf SOPORTE: 142355869 1		

## Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**  
Informe **142355855v3**  
Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
Referencia Cliente # **DIPUTACIO DE BARCLEONA**



Nombre Muestra # **SOPORTE: 142355855 5 7576**  
Número Muestra **142355855** ; ; Laboratorio Teletest  
Fecha Recepción: 20/03/24 8:36 Inicio Análisis: 20/03/24  
Fin Análisis: 04/04/24 Fecha Validación y Emisión Informe: 04/04/24  
Cliente: **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**  
MONT-RAL, 2 BDXOS; Reus (Tarragona); ; 43205.  
Tel 637442101. *Gabriel Rojas*

### Condiciones Muestreo

<b>Soporte Captación</b>	Membrana de cuarzo de 37mm en casete de 3 cuerpos
<b>Lote Soporte</b>	311411
<b>Tipo Muestra #</b>	Personal
<b>Nombre Operario #</b>	Gerard Noguera
<b>Puesto de Trabajo #</b>	Conductor Bibliobus
<b>Fecha de Captación #</b>	29/02/24
<b>Hora Toma Muestra #</b>	Inicio: 09:45
<b>Caudal de Muestreo Inicial #</b>	4.200 L/min
<b>Caudal de Muestreo Final #</b>	4.200 L/min
<b>Caudal Muestreo Medio #</b>	4.200 L/min
<b>Duración Toma Muestra #</b>	465 minutos
<b>Volumen Aire Aspirado #</b>	1953.00 L
<b>Observaciones #</b>	Datos aportados por el cliente

### Higiene Ambiental

procedimiento J742 (protocolo  
EUSAAR\_2). Método termooptico

Se adjunta informe original por Laboratorio Externo.

Para calcular la concentración se tomarán los microgramos cuantificados en el informe externo o el valor mismo del límite de cuantificación si el valor fuera indicado como inferior, y se dividirá por el volumen en litros del muestreo. Resultado que se obtiene del cociente es con las unidades mg/m<sup>3</sup>

Valores Limite *INSHT*  
VLA-ED: 0,05 mg/m<sup>3</sup>

(*VR: Valores de Referencia expresados en cursiva*)

**Acceso al informe digital.**  
[teletest.es](https://teletest.es)-> Mis Resultados



Informe Validado por **Nuria Salas**  
Facultativo. Técnicas Instrumentales  
Fecha Validación y Emisión Informe 04-04-2024 16:38

Informe emitido por: **TeleTest Analytika S.A.** C/ Montseny 11 Barcelona; 08012.  
Tel 932 123 345; [laboratory@teletest.es](mailto:laboratory@teletest.es)

**142355855 n27e0**

La versión actual anula las versiones anteriores  
Página 1 / 3 F-49-20

ISO 9001:2015

Cert 85128118 - 2  
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AMBIENTAL, HIGIENE,  
SISTEMAS, AMBIENTES, SISTEMAS INSTRUMENTALES HIGIENAS,  
ALIMENTOS, AMBIENTES, MUESTREOS BIOLÓGICOS, HIGIENE INDUSTRIAL,  
ANÁLISIS INSTRUMENTALES Y MATERIAS PLÁSTICAS,  
CLÍNICAS, INMUNOLOGÍA, BIOLOGÍA MOLECULAR, ANATOMÍA  
04/04/2024



## Informe de Análisis

Grupo Informes **142355880G**

Informe **142355855v3**

Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**

Referencia Cliente # **DIPUTACIO DE BARCLEONA**



El informe sólo da fe de las muestras recibidas y analizadas tal como se recibió en el laboratorio, salvo se indique lo contrario en Toma de Muestras. El informe no se puede reproducir parcialmente. La incertidumbre está a disposición del cliente para los ensayos acreditados conforme ISO 17025. Documento firmado electrónicamente con certificado digital (FNMT [www.fnmt.es](http://www.fnmt.es)). Toda la información obtenida por parte de la organización al cliente durante el proceso de planificación, toma de muestras, análisis y valoraciones es de carácter confidencial con el cliente. No se divulgará a terceros salvo obligación legal o autorización del cliente. # Información aportada por el cliente, el laboratorio no es responsable de la misma.

### Higiene Industrial y Amianto

Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública. LSAA-002-94, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Laboratorio inscrito número 161. Productos 4-5-1-2-52-57-65.. CIF A58023326  
Recuento fibras Amianto según MTA/MA-051/A04 del INSHT, BOE 271 de 10/11/2008. Acreditación de la Generalitat de Catalunya como laboratorio especializado en Análisis de Fibras de Amianto. CT-ALA 1. CIF A58023326  
Toxicología Laboral. Volátiles y Tóxicos en ambiente.  
Teletest Analytika SA. Montseny 11, 08012 Barcelona. CIF ES A58023326





**DIPUTACIÓ DE  
BARCELONA**

**AVALUACIÓ HIGIÈNICA  
D'EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS  
QUÍMICS**



Gabinetete

**Informe de Anàlisis**

Grupo Informes **142355880G**

Informe **142355855v3**

Cliente **GABINETE SME Y PREVENCIÓN - Reus**

Referencia Cliente # **DIPUTACIÓ DE BARCELONA**



**La versión actual anula las versiones anteriores**  
Página 1 / 1 F-49-20

**ISO 9001:2015**

**Cert 05128119 - 2**  
SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SEGURIDAD DE PRODUCTOS, INGENIERÍA INSTRUMENTAL-INDUSTRIAL, SUPERFICIES, AMBIENTES, TÉCNICAS INSTRUMENTALES-INDUSTRIAL, ALIMENTOS, AMBIENTES, MATERIAS BIOLÓGICAS, MEDICINA INDUSTRIAL, ANÁLISIS QUÍMICO Y MATERIAS, ANÁLISIS CLÍNICO, BIOMECÁNICA, BIOLÓGICA-PROCESOS, ANATOMÍA, FISIOLÓGICA.

## ANNEX VIII. CERTIFICATS DE CALIBRACIÓ



### Sensidyne Certificate of Performance GILAIR PLUS Sampling Pumps

This document certifies that the product below performs in accordance with factory specifications. Sensidyne's volumetric test equipment is traceable to NIST. Sensidyne, LP is an ISO 9001:2015 registered company.

GILAIR PLUS Assembly, Basic, P/N 610-0901-01-R  
Serial Number 20220910033

Month of Manufacture: September 2022

Set Flow cc/min	Set BP Inches H2O	Set BP Inches H2O	Set BP Inches H2O	Set BP Inches H2O	Acceptable Minimum cc/min	Acceptable Maximum cc/min	Back Pressure Regulation *****
50	5	10	25	40	47	53	±2.5%
440	5	10	25	40	418	462	±2.5%
450	5	10	20	40	427	473	±2.5%
1000	5	10	20	40	950	1050	±2.5%
2000	5	10	20	40	1900	2100	±2.5%
5000	5	10	15	-	4750	5250	±2.5%

\*\*\*\*\* Back pressure regulation is the maximum deviation of the most extreme points from the midpoint of the flow rate measured across the back pressure range. The deviation is expressed as a percentage of the lowest observed flow rate. It is calculated as  $((\text{highest flow} - \text{lowest flow})/2)/(\text{lowest flow})$ .

Technician Stamp 042

## Certificate of Conformity and Calibration

**Instrument Type** Flow Detective Plus Air Flowmeter  
**Serial Number** 3717406  
**Firmware Version** 213.007.01.00

**Applicable standards:-**

EN1232 - Workplace Atmospheres: Pumps for Personal Sampling of Chemical Agents  
MDHS14/3 - General Methods for Sampling and Gravimetric Analysis of Respirable and Inhalable Dust  
NIOSH 0600 - Particulates Not Otherwise Regulated, Respirable

**Test Conditions:-**

**Temperature** 25.23 °C  
**Humidity** 31 %RH  
**Pressure** 1015 mBar

**Test Engineer:-** Josh Gibson-Lennon

**Date of Issue:-** May 17, 2022



**Equipment Used**

**Air Flow Calibrator:** NIST traceable  
**Type:** Gillibrator-3  
**Serial Number:** EQ11242

**Declaration of conformity**

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications.

Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

**Test and Calibration Results :-**

**General tests**

Item	Measured value	Lower Limit	Upper Limit	Status
Unit temperature (°C)	29.0	0	45	Pass
Battery voltage - CELL1 (V)	4.0	3.6	4.2	Pass
Battery voltage - CELL2 (V)	4.0	3.6	4.2	Pass
General hardware	OK	N/A	N/A	Pass
Bluetooth communication	Passed	N/A	N/A	Pass

General tests

All Tests Pass

**Flow rate accuracy (Low range)**

Measured flow rate (ml/min)	Reference flow rate (ml/min)	Result	Error Limits (%)	Status
210.7	202.0	Pass	±(0.8% Reading + 0.2% FS)	Pass

**Flow rate accuracy (Normal range)**

Measured flow rate (litres/min)	Reference flow rate (litres/min)	Error (% of Reading)	Error Limits (% of Reading)		Status
			Min	Max	
0.997	0.994	-0.30%	-2%	2%	Pass
1.956	1.942	-0.72%	-2%	2%	Pass
4.755	4.625	1.47%	-2%	2%	Pass

All Tests Pass

**Casella UK**  
Regent House, Wolsley Road,  
Kempston, Bedford  
MK42 7JY  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 1234 844100  
Fax: +44 (0) 1234 841490  
E-mail: info@casellasolutions.com

**Casella US**  
13 Pratts Junction Road,  
Sterling, MA 01564-2305  
USA  
Toll Free: (800) 366-2966  
E-mail: info-us@casellasolutions.com

**Casella India**  
Ideal Industries India Pvt.Ltd  
229-230, Spaxedge, Tower-B Sohna Road,  
Sector-47, Gurgaon-122001, Haryana (India)  
Tel: +91 124 4495100  
E-mail: casella.sales@ideal-industries.in

**Casella China**  
Room 305, Building 1, No. 1295, Chuanqiao  
Road, Pudong District, Shanghai, China  
Telephone: +86-21-31263198  
Email: info@casellasolutions.cn

## ANNEX IX. ANNEX FOTOGRÀFIC





