

INFORME D'AVALUACIÓ DE L'EXPOSICIÓ INHALATÒRIA A FUMS DIÈSEL (com Carboni Elemental)

Mesures Hivern

CENTRE BIBLIOBÚS VIC

Data: 25/05/2023

Ref. Informe: 23-18592rev1

A l'atenció de:

Oficina de Prevenció de Riscos Laborals

CENTRE BIBLIOBÚS VIC

C/ Minerva 4. Planta 4
08006 Barcelona

Elaborat per:

Absència

Supervisat per:

Sra. Inma Araujo Martínez

Sra. Cristina Sánchez Martín

Tècnic Superior en Prevenció, especialitats:
Seguretat, Higiene ind., Ergonomia i
Psicosociologia aplicada

Tècnic Superior en Prevenció, especialitats:
Seguretat, Higiene ind., Ergonomia i
Psicosociologia aplicada

DEKRA Industrial, SA està acreditada com SPA a les 4 especialitats (SP-141-B)

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

Revisió	Motiu Modificació	Data
00	Primera edició	26.04.2023
01	Revisió càlculs, mesures preventives i observacions	25.05.2023

ÍNDEX

ÍNDEX	3
1. ANTECEDENTS:	4
2. OBJECTE:.....	4
3. ABAST:	4
5. DETALLS DE LA VISITA.....	5
6. RESULTATS	5
7. CONCLUSIONS.....	6
8. MESURES PREVENTIVES	6
ANNEX I: LEGISLACIÓ I NORMATIVA DE REFERÈNCIA	7
ANNEX II: METODOLOGIA.....	8
1.1. CRITERIS DE REFERÈNCIA	8
1.2. ESTRATÈGIA DE MOSTREIG	9
1.3. COMPARACIÓ DELS RESULTATS AMB ELS VLA.....	10
ANNEX III: DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	11
1.1. IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I ESTRATÈGIA DE MOSTREIG.....	11
1.2. REALITZACIÓ DE LES MESURES.....	13
1.3. RESULTATS.....	14
ANNEX IV: DOCUMENTACIÓ ADDICIONAL	15
1. CONDICIONS DE MOSTREIG	15
2. FOTOGRAFIES	19
3. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ DELS EQUIPS.....	20
4. INFORMES LABORATORI	21

1. ANTECEDENTS:

A sol·licitud de l'Oficina de Prevenció de Riscos Laborals de la DIPUTACIÓ DE BARCELONA es presentà l'oferta amb referència OF/23/18592 per realitzar "l'Avaluació quantitativa de l'exposició per via inhalatòria a Fums Dièsel (com carboni elemental) al centre de Bibliobús de Vic- Mesures d'hivern". Amb anterioritat s'havia fet una mostra a l'estiu del 2022, però es va proposar per part del client fer altre cop les mesures a l'hivern on hi ha major estabilitat atmosfèrica i els vehicles de combustió poden requerir més temps per arribar a temperatures de correcte funcionament.

2. OBJECTE:

L'objecte del present informe és presentar i avaluar els resultats obtinguts als mesuraments de Carboni elemental realitzats al Centre del Bibliobús de Vic conforme al RD 374/2001 d'avaluació i prevenció dels riscos per exposició a agents químics.

La realització de l'avaluació es realitza segons els criteris de mesurament i estratègia indicats en la norma UNE – EN 689:2019+AC per a l'avaluació de l'exposició a agents químics en el lloc de treball.

3. ABAST:

Els agents químics, grups similars d'exposició (GSE) i operatives objecte d'estudi es detallen en la Taula 1.

Taula 1. Abast dels treballs

ÀREA	GSE	EXPOSICIÓ	TIPUS DE MOSTREIG	SUBSTÀNCIA
Centre Bibliobús Vic	Bibliobús (nav)	Factor no constant	Ambiental	Fums Dièsel, com Carboni elemental
	Oficina	Factor no constant	Ambiental	Fums Dièsel, com Carboni elemental

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

5. DETALLS DE LA VISITA

Les visites d'avaluació es van realitzar els següents dies: 15 i 17 de Febrer i 10 de Març de 2023. En horari aproximat de 9:00 a 19:30h, per cobrir la màxima exposició dels moviments dels bibliobusos.

Durant les visites, la tècnica de DEKRA va estar acompanyada per les Sra. Montse Arráez de l'Oficina de Prevenció de Riscos Laborals de la Diputació de Barcelona.

6. RESULTATS

A continuació s'inclou una taula resum amb els resultats de l'avaluació així com la seva comparació amb el criteri de referència establert.

(la Legislació i Normativa de referència, així com la metodologia d'avaluació i desenvolupament dels treballs es troben detallats en els annexos del present informe).

Taula 2. Resultats de l'avaluació

GSE	Substància		Conc. en aire promig jornada (mg/m ³)	VLA-ED	VLA-EC	VALORACIÓ PRELIMINAR
Bibliobús (nau)	Fums Dièsel, com Carboni elemental		0,0040	0,05	--	CONFORME (3 mesures <10%VLA)
			0,0034	0,05	--	
			0,0031	0,05	--	
Oficina	Fums Dièsel, com Carboni elemental		0,0027	0,05	--	CONFORME (3 mesures <10%VLA)
		<	0,0022	0,05	--	
			0,0023	0,05	--	

En tots els casos s'obtenen resultats que es troben per sota del 10% del Valor Límit Ambiental assignat pels Fums Dièsel com carboni elemental fracció respirable pel RD 427/2021, vigent des del 21 de febrer de 2023 i també inclòs aquest valor de referència a l'edició dels VLA del 2023.

A l'Annex IV es presenten els resultats de les concentracions d'exposició diària dels diferents mesuraments.

7. CONCLUSIONS

En base als resultats dels diferents mostrejos obtinguts es pot concloure que:

Tots els resultats obtinguts són inferiors al 10% del VLA establert pel RD 427/2021 pels Fums Dièsel (com carboni elemental) fracció respirable i en conseqüència, aplicant la prova preliminar indicada en la Norma UNE 689:2019 per la comparació dels resultats amb els VLA es considera que l'Exposició és CONFORME, sempre que es mantinguin les condicions dels dies de les mesures.

8. MESURES PREVENTIVES

Tot i que l'Exposició als Fums Dièsel (com carboni elemental) fracció respirable és Conforme, es fan les següents indicacions i propostes de millora per tal de mantenir els resultats actuals, minimitzar l'exposició el màxim possible i corregir pautes de treball.

- Realitzar seguiment de les condicions de treball i en cas de canvis, respecte de les dels dies de mostreig, verificar que els nivells de concentració continuen trobant-se en conformitat.
- L'avaluació de l'exposició ha d'actualitzar-se periòdicament per mantenir-la al dia i assegurar que l'exposició dels treballadors continua en conformitat amb el VLA.
- Valorar la possibilitat de mesurar l'exposició laboral diària d'un dels llocs de treball del bibliobús (conductor i director).
- Mantenir tancada la porta de comunicació de l'oficina amb la nau, a excepció del pas de persones amb carretons.
- Es recomana no estacionar vehicles particulars a l'interior de la nau.
- Programar l'extractor ubicat al fons de la nau perquè s'ajusti als moments de l'obertura i tancament de la porta d'accés de vehicles i mantenir el seu funcionament durant un temps prudencial a posteriori.
- Es recomana verificar el sensor periòdicament. Segons la informació facilitada per la DIBA, el detector s'activa a ≥ 3 ppm. Es recomana regular la seva activació per posar en marxa l'extractor, a un límit de concentració inferior al existent.
- Comprovar el compliment de les diferents regulacions indicades al *Real Decret 665/1997, del 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball* derivat de la classificació com cancerígen dels Fums Dièsel (com carboni elemental) fracció respirable, tal i com estableix el RD 427/2021.

ANNEX I: LEGISLACIÓ I NORMATIVA DE REFERÈNCIA

Es detalla a continuació la legislació i normativa de referència més rellevant en referència a l'estudi:

- Real Decret 427/2021, de 15 de juny, pel que es modifica el Real Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2008, sobre classificació, etiquetatge i envasament de substàncies i mescules, i pel qual es modifiquen i deroguen les Directives 67/548/CEE i 1999/45/CE i es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006.
- Real Decret 374/2001, del 6 de abril, per a l'avaluació i prevenció dels riscos presents en els llocs de treball per exposició a productes químics.
- Real Decret 665/1997, del 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball i posteriors modificacions.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

Normativa:

- AENOR. UNE-EN 689:2019+AC. Exposició en el lloc de treball. Mesurament de l'exposició per inhalació d'agents químics. Estratègia per a verificar la conformitat dels valors límit de l'exposició professional. Madrid: AENOR; 2019.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb els agents químics presents en els llocs de treball. Madrid: INSST; 2022.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb l'exposició durant el treball a agents cancerígens o mutàgens. Madrid: INSST; 2022
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Límits d'Exposició Professional per agents químics 2023. Madrid. INSST

ANNEX II: METODOLOGIA

1.1. CRITERIS DE REFERÈNCIA

Els criteris de referència emprats són els Valors Límit Ambientals (VLA).

S'estableixen diferents tipus de valors límit:

- Els agents que disposin d'un Valor Límit Seguretat i Higiene en el Treball en l'Annex I del RD 374/2001 o en una normativa específica aplicable per a Agents Químics a Espanya". (per exemple: sobre amiant o sobre cancerígens i mutàgens).
- Els Valors Límit Ambientals publicats per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball en el "Document sobre Límits d'Exposició Professional per a Agents Químics a Espanya"

En absència de VLA podran emprar-se altres valors límit d'exposició de reconegut prestigi com els TLV, MAK, NIOSH, OSHA, etc.

Es consideren diferents tipus de Valors Límit:

- El **Valor Límit Ambiental d'Exposició Diària (VLA-ED)** és el valor de referència per a l'exposició diària (ED). Representen les condicions, basant-se en els coneixements actuals, en les quals la majoria dels treballadors poden estar exposats durant 8h/dia i 40h/setmana, durant tota la seva vida laboral, sense patir efectes adversos per a la seva salut.
- El **Valor Límit Ambiental de Curta Exposició (VLA-EC)** és el valor de referència per a l'exposició de curta durada (EC). No ha de ser superat per cap curta exposició (15 min) al llarg de la jornada laboral.
- **Límits de Desviació (LD)** Per a molts agents químics que tenen assignat un VLA-ED, no es disposa d'un VLA-EC. No obstant això, ja que les concentracions reals dels agents químics en l'ambient del lloc de treball poden fluctuar de manera considerable al llarg de la jornada, s'han de controlar les exposicions de curta durada per sobre del VLA-ED, fins i tot quan el VLA-ED de 8 hores estigui dins dels límits recomanats. La limitació en les exposicions a concentracions elevades de curta durada té per objecte evitar que es produeixin possibles efectes adversos per la salut. Per tant, per a les substàncies que tenen VLA-ED, però no un VLA-EC, s'apliquen els següents límits:
 - *Les exposicions de curta durada poden ser superiors a 3 vegades el valor VLA-ED durant 15 minuts com a màxim en no més de 4 ocasions en una jornada de treball de 8 hores i amb un interval mínim d'una hora entre dues exposicions pic successives. En cap cas ha de superar-se 5 vegades el valor del VLA-ED. A més, el VLA-ED de 8 hores no ha d'excedir-se durant la jornada de treball.*

1.2. ESTRATÈGIA DE MOSTREIG

L'avaluació de l'exposició per via inhalatòria a agents químics es realitzarà sobre la base dels criteris establerts en la Norma UN-EN 689:2019+AC, donant compliment al que s'estableix en l'apartat 5 de l'article 3 del RD 374/2001 per a l'avaluació dels riscos derivats de l'exposició per inhalació a agents químics.

1.2.1 Constitució dels Grups d'Exposició Similar (GES)

Un Grup d'Exposició Similar (GES) es defineix com "Un conjunt de treballadors que comparteixen un mateix perfil d'exposició cap a un agent o conjunt d'agents". El concepte de GES apunta cap a la caracterització d'agents i tasques amb la finalitat d'organitzar a treballadors en grups conformats sobre la base d'un perfil d'exposició similar. Els treballadors s'agrupen considerant la similitud i freqüència de les tasques, els materials i processos amb els quals ells treballen, i la similitud de la forma en la qual ells exerceixen tasques.

1.2.2 Especificació del Procediment de Mesurament

L'objectiu del procediment de mesurament i l'estratègia de mostreig és obtenir mesuraments vàlids i representatius de l'exposició dels treballadors per a la seva comparació amb el VLA.

La durada del mostreig hauria de triar-se per a representar l'exposició de la tasca/activitat i per a descriure representativament l'exposició per al període de referència avaluat.

Para verificar la conformitat amb el VLA-8h s'haurà de considerar els següents casos:

- Si les exposicions ocorren al llarg de la jornada laboral i es considera que els factors de l'exposició del lloc de treball són constants durant la jornada, la durada total del mostreig pot ser més curta que el període de referència amb un mínim de 2h.
- Si es considera que els factors de l'exposició del lloc de treball no són constants durant la jornada, la durada total del mostreig ha de ser major de 2h i tan pròxima com sigui possible a la durada de la jornada.
- Si la durada de l'exposició dins de la jornada laboral és inferior a 2 h, la durada del mostreig hauria de cobrir el període complet d'exposició.

Per a verificar la conformitat amb el VLA de curta durada, la durada del mostreig ha de ser 15 min.

S'hauran de tenir en compte les diferents situacions durant les quals les condicions d'exposició poden variar (els cicles nit-dia, les variacions estacionals)

Per a poder aplicar correctament l'estratègia de mesurament es tindran en compte per tant, els factors d'exposició casos als quals ens enfrontem, i consultant l'Annex D de la norma UNE-EN 689:2019 + AC per a la planificació més adequada de la durada dels mostrejos.

1.3. COMPARACIÓ DELS RESULTATS AMB ELS VLA

L'avaluació del risc per inhalació es duu a terme per comparació de la concentració de l'agent químic en l'aire ponderada en el temps amb el valor límit ambiental de l'agent en qüestió. Per a poder obtenir una conclusió sobre aquest tema, la norma UNE-EN 689:2019 estableix els criteris de conformitat a seguir en funció de l'estratègia i nombre de mostres. Per a un nombre de mostres inferior a 6, estableix els criteris per a la prova preliminar i per a un nombre de mostres de 6 o superior estableix els criteris de la prova estadística.

1.3.1 Prova preliminar

La prova preliminar requereix de tres a cinc mesuraments vàlids de treballadors pertanyents al GES.

- a) Si tots els resultats estan per sota de:
 - a. 0,1 VLA per a un conjunt de 3 mesuraments de l'exposició, o
 - b. 0,15 VLA per a un conjunt de 4 mesuraments de l'exposició, o
 - c. 0,2 VLA per a un conjunt de 5 mesuraments de l'exposició, oLlavors 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 del VLA i un resultat per sobre de 0,1 VLA (del conjunt de 3 resultats) o 0,15 VLA (del conjunt de 4 resultats) o 0,2 VLA (del conjunt de 5 resultats), no és possible concloure la conformitat amb el VLA: **No decisió**. En aquesta situació han de realitzar-se mesuraments addicionals, requerint almenys un total de 6 amb la finalitat d'aplicar criteris estadístics.

La prova preliminar no pot utilitzar-se per a mesuraments de curta durada (període de referència de 15 minuts).

1.3.2 Efectes additius

Els VLA s'estableixen per a agents químics específics i no per a les seves mescles. No obstant això, quan són presents en l'ambient diversos agents que exerceixen la mateixa acció sobre els mateixos òrgans o sistemes, és el seu efecte combinat el que requereix una consideració preferent. Aquest efecte combinat ha de ser considerat com a additiu, tret que es disposi d'informació que indiqui que els efectes són sinèrgics o ben independents. D'acord amb l'anterior, la comparació amb els valors límit ha de fer-se calculant

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

on E_i representa les exposicions als diferents agents presents i VLA els valors límit respectius. Si el resultat obtingut és major que la unitat, ha d'entendre's que s'ha superat el VLA per a la mescla en qüestió. .

ANNEX III: DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

1.1. IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I ESTRATÈGIA DE MOSTREIG

1.1.1. Identificació de productes químics

Al 2012, la IARC (Agència Internacional per la Investigació sobre el Càncer) va classificar els Fums dièsel com cancerígens per humans. El RD 427/2021 del 15 de juny, els inclou com cancerígenes i els hi assigna un valor límit que serà d'aplicació a partir del 21 de febrer del 2023 (en el cas de la mineria subterrània i la construcció de túnels, s'endarrereix l'aplicació fins el 21 de febrer de 2026).

Taula 3. VLA dels productes químics avaluats

Substància	VLA-ED (mg/m ³)	VLA-EC (mg/m ³)
Fums Dièsel (com carboni elemental), fracció respirable	0,05	--

Aquest valor ja es troba introduït en l'edició del 2023 dels *Límits d'Exposició Professional per agents químics a Espanya*.

1.1.1. Descripció breu del centre de treball

És una nau industrial de 642m² de superfície i de 8h d'alçada, on hi ha dos espais ben diferenciats: l'oficina i la zona d'aparcament dels bibliobusos.

La zona d'aparcament és un espai diàfan per aparcar en bateria els 3 bibliobusos del centre (Tagamanent, Puigdón i Guilleries). En algunes parets laterals hi ha estanteries per emmagatzemar petits materials i en la posterior, hi ha apilaments de materials diversos.

Actualment el bibliobús que fa la ruta Tagamanent (9605-KSL) és un equip GLP, el de Puigdón (1846-JLJ) és un GLP + Dièsel i el de Guilleries (B-0567-UW) és Dièsel.

La nau disposa d'un Extractor al fons que s'activa de manera programada. Segons informació facilitada per la DIBA, els horaris d'activació són:

- De 10h a 10:15h
- De 11h a 11:15h
- De 15h a 16h
- De 19h a 19:15h
- De 20h a 20:30h

S'observa que hi ha un retard de 10min entre el rellotge del temporitzador respecte a l'hora real.

La nau també disposa junt a l'extractor d'un sensor de Diòxid de nitrogen (NO_2). (Veure Fotografies al punt 3 de l'Annex IV). Segons informació facilitada per la DIBA, el sensor està calibrat d'origen amb alarma $\geq 3\text{ppm NO}_2$.

Els dies de les mesures s'observa a l'interior de la nau que hi ha estacionats entre 4-5 vehicles particulars.

L'oficina disposa d'una porta de comunicació cap a l'exterior i una altra, interior cap a la nau. S'observa que la porta interior pot estar oberta encara que no s'estiguin transportant materials de l'oficina a la nau ni hi hagin moviments de persones entre les dos àrees, degut a una molla que no retorna sola la porta, però al mostreig del dia 10/03/2023 aquesta ja està arreglada.

A l'oficina hi ha 8 taules de treball (4 de PVDs), magatzem amb estanteries de llibres, office, serveis,...

L'oficina no disposa de finestres practicables al carrer i sí de finestres altes practicables a la paret que comunica amb la nau però que estan tancades.

Hi ha 3 splits (2 al passadís i 1 a l'office). Aquests equips no renoven l'aire, només el tracten. Els dies de mostreig estaven en funcionament.

Hi ha un lloc de treball d'oficina que s'utilitza dos dies a la setmana i per cada bibliobús, hi ha un espai de treball per conductor i director.

1.1.2. Constitució de grups homogenis d'Exposició Similar (GES)

S'han considerat 2 Grups Homogenis d'Exposició, Bibliobús (nau) i Oficina. En tots casos, les mostres han estat ambientals. En el cas de la nau, una s'ha col·locat al fons de la nau a la zona més propera dels tubs d'escapament dels bibliobusos (zona extractor) i l'altre, en la paret oposada a l'alçada de la cabina dels bibliobús de la ruta de Tagamanent. La mostra de l'oficina, s'ha col·locat al mig de les taules de treball. (Veure Fotografies al punt 3 de l'Annex IV).

1.1.3. Perfil d'exposició i duració del mostreig

El temps d'exposició als Fums Dièsel al ser irregular durant la jornada, s'ha optat en prendre les mostres durant tota la possible exposició. És a dir, des de la sortida dels Bibliobusos al matí fins que tornen, al final de la jornada. Això ha suposat que els temps de mostreig han estat al voltant dels 600 minuts. Posteriorment, per calcular l'exposició diària s'ha aplicat un factor corrector a jornada de 480 minuts per poder comparar amb el VLA. En el cas del GES de Bibliobús (nau) s'ha fet la mitja entre les dues mostres que es tenen per dia de mostreig.

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

Taula 4. Estratègia de mostreig

GES	SUBSTÀNCIA	ESTRATEGIA DE MOSTREIG
Bibliobús (nau)	Fums Dièsel, com Carboni Elemental	Factor no constant – període total d'exposició
Oficina	Fums Dièsel, com Carboni Elemental	Factor no constant – període total d'exposició

En el punt 1 de l'Annex IV s'inclouen els detalls de les mesures.

1.2. REALITZACIÓ DE LES MESURES

1.2.1. Presa de mostres

Els Fums Dièsel (com carboni elemental) fracció respirable s'han captat en un filtre de quars sobre un casset per un cicló GK 2.69 i s'han analitzat mitjançant una tècnica termo-òptica.

Les mostres han estat analitzades als Laboratoris de l'Institut Nacional de Silicosis (gestionat mitjançant el Laboratori Tele-test).

Junt amb les mostres s'ha analitzat un Blanc.

En la Taula 5 s'indica el límit de quantificació analític.

Taula 5. Límit de quantificació analític

SUBSTÀNCIA	LÍMIT DE QUANTIFICACIÓ
Fums Dièsel (com carboni elemental)	4,4 µg/filtre

Per a la realització del mostreig s'han utilitzat bombes de captació d'aire marca Gilian, model Gil Air plus. Els cabals s'han calibrat mitjançant el cabalímetre BIOS DRY CAL, model Defender 510M amb número de sèrie 146566.

S'adjunta al punt 2 de l'Annex IV el certificat de calibració del cabalímetre.

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

1.3. RESULTATS

A continuació, es mostra una taula resum dels resultats obtinguts.

Taula 6. Resultats de las mesures de la concentració diària de agents químics i valoració de la exposició

Substància	GSE	Exposició	Tipus	Ubicació	Data	Filtre Ref	Temps mesura	Conc. en aire exposició (mg/m3)	Conc. en aire jornada (mg/m3)	Conc. en aire promig jornada (mg/m3)	VLA-ED	VLA-EC	VALORACIÓ
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Bibliobús (nau)	Factor no constant	Ambiental	Zona inici bibliobús	15/02/2023	14230345	623	0,0031	0,0040	0,0040	0,05	--	3 mesures per sota del 10% VLA. VALORACIÓ PRELIMINAR CONFORME.
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Bibliobús (nau)	Factor no constant	Ambiental	Zona extractor	15/02/2023	14230338	624	0,0031	0,0040	0,0040	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Bibliobús (nau)	Factor no constant	Ambiental	Zona inici bibliobús	17/02/2023	14230354	594	0,0019	0,0023	0,0034	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Bibliobús (nau)	Factor no constant	Ambiental	Zona extractor	17/02/2023	14230364	606	0,0035	0,0044	0,0034	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Bibliobús (nau)	Factor no constant	Ambiental	Zona inici bibliobús	10/03/2023	14232060	600	0,0022	0,0027	0,0031	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Bibliobús (nau)	Factor no constant	Ambiental	Zona extractor	10/03/2023	14232064	601	0,0028	0,0035	0,0031	0,05	--	3 mesures per sota del 10% VLA. VALORACIÓ PRELIMINAR CONFORME.
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Oficina	Factor no constant	Ambiental	Oficina	15/02/2023	14230333	615	0,0021	0,0027	0,0027	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Oficina	Factor no constant	Ambiental	Oficina	17/02/2023	14230343	593	< 0,0018	< 0,0022	< 0,0022	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Oficina	Factor no constant	Ambiental	Oficina	10/03/2023	14232074	594	0,0018	0,0023	0,0023	0,05	--	
Fums Dièsel, com Carboni elemental	Blanc				15/02/2023	14230332		< 4,4 µg/filtre					

S'inclou al punt 1 de l'Annex IV les dades concretes de cada un dels mostrejos realitzats així com un detall de les activitats realitzades els dies de mostreig.

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

ANNEX IV: DOCUMENTACIÓ ADDICIONAL

1. CONDICIONS DE MOSTREIG

Taula 7. Resum de les dades i resultats de mostreig.

Data	Ubicació	Equip mostreig	Referència filtre	Cabal (l/min)	Període de mostreig	Duració (min)	Volum mostrejat (l)	Quantitat detectada (µg)	Conc. en aire exposició (mg/m³)	Conc. en aire jornada (mg/m³)	VLA-ED (mg/m³)
15/02/23	Nau - Zona inici bibliobús	E-0558	14230345	4,2050	9:06-19:30	623	2615,773	8,1	0,0031	0,0040	0,05
	Nau – Zona extractor	E-0560	14230338	4,1998	9:01-19:26	624	2619,269	8,0	0,0031	0,0040	0,05
	Oficina	E-0557	14230333	4,1992	9:17-19:34	615	2582,949	5,4	0,0021	0,0027	0,05
17/02/23	Nau - Zona inici bibliobús	E-0557	14230354	4,2022	9:14-19:10	594	2429,911	4,6	0,0019	0,0023	0,05
	Nau – Zona extractor	E-0560	14230364	4,2003	9:09-19:16	606	2545,669	8,9	0,0035	0,0044	0,05
	Oficina	E-0559	14230343	4,2025	9:28-19:23	593	2490,744	<4,5	<0,0018	<0,0022	0,05
10/03/23	Nau - Zona inici bibliobús	E-0557	14232060	4,2013	9:13-19:14	600	2519,579	5,5	0,0022	0,0027	0,05
	Nau – Zona extractor	E-0560	14232064	4,2023	9:13-19:15	601	2523,015	7,0	0,0028	0,0035	0,05
	Oficina	E-0328	14232074	4,2040	9:16-19:13	594	2494,27	4,6	0,0018	0,0023	0,05
	Blanc (15/02/23)		14230332					<4,4			

A continuació s'indiquen detalls dels esdeveniments més rellevants durant el mostreig:

Data	Observacions del Mostreig
15/02/23	<p>Els dilluns i dimarts al matí, que no hi ha servei de bibliobús, treballa una persona a les oficines de manera presencial.</p> <p>El dia de la visita, segons informa l'empresa, de manera molt excepcional, hi ha una persona al matí i dues a la tarda realitzant tasques d'oficina a les instal·lacions.</p> <p>Els cotxes particulars dels treballadors entren a la zona d'aparcament interior a mesura que s'incorporen a la seva jornada laboral.</p> <p>8:44 Entrada primer vehicle i s'obre el porticó. (el cotxe és híbrid)</p> <p>9:00 Entra cotxe de combustió Dièsel.</p> <p>9:00 Hi ha tres treballadors a les instal·lacions. (Neteja, conductor i bibliotecària)</p>

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

Data	Observacions del Mostreig
	9:25 Engega l'autobús Guilleries i està dos minuts al relentí.
	9:26 Entra un vehicle de combustió. Es tracta d'un treballador eventual.
	9:27 Surt l'autobús Guilleries del pàrquing.
	9:30 Marxa personal de neteja i hi ha dos treballadors que han accedit amb bicicleta o caminant per la porta davantera.
	9:45 Entra una altre vehicle híbrd. Una treballadora que es queda a les instal·lacions treballant.
	10:10 S'engega l'extractor ja que té un retard aproximat de 10 minuts.
	10:13 Engega el motor l'autobús Puigdón, està 3 minuts al relentí.
	10:16 Surt l'autobús Puigdon del pàrquing.
	10:16 Engega l'autobús Tagamanent i està tres minuts al relentí.
	10:19 Surt l'autobús Tagamanent.
	10:21 Es tanca el porticó.
	11:15 Extractor en funcionament.
	13:30 La treballadora que es troba a oficina, marxa.
	13:45 S'obre el porticó i entra el Guilleries. Els treballadors es queden a ofina i a l'office menjant.
	14:05 Entra el Tagamanent i es tanca el porticó. Els treballadors es queden a l'oficina i l'office.
	14:30 Entra la treballadora que es queda a oficines per la tarda.
	15:00 S'obre el porticó.
	15:02 Engega el Guilleries 2 minuts i surt de la instal·lació.
	15:06 Engega el Tagamanent i en menys d'un minut surt de la instal·lació.
	15:07 Es tanca el porticó.
	15:10 L'extractor funciona correctament.
	18:51 S'obre el porticó i entra el Guilleries, es queda obert.
	19:08 L'extractor s'encèn correctament
	19:10 Entra el Tagamanent.
	19:20 Entra el Puigdón.
	19:52 Es tanca el porticó.

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

Data	Observacions del Mostreig
17/02/23	<p>Abans de les 9 hi ha l'operari de neteja i un conductor. Avui tant al matí com a la tarda ens trobem a una treballadora a la oficina i a la tarda dues. Ens comenten que és una situació poc habitual.</p> <p>09:00 S'obre el porticó el primer vehicle ja hi era.</p> <p>09:25 Entra una furgoneta de combustió d'un treballador.</p> <p>09:30 El ventilador es troba apagat i la tècnica de l'oficina de prevenció de la Diputació de Barcelona l'encèn.</p> <p>9:39 Engega el Puigdón està dos minuts al relentí i surt.</p> <p>9:43 Surt el Puigdón.</p> <p>9:45 Entre un vehicle híbrid i un de combustió.</p> <p>9:50 Engega el Guilleries i als dos minuts surt.</p> <p>10:13 Engega el Tagamanent i s'està cinc minuts al relentí.</p> <p>10:10 S'engega l'extractor.</p> <p>10:17 Surt el Tagamanent.</p> <p>10:05 L'extractor funciona de forma automàtica</p> <p>10:20 Arrenca i marxa Guilleries (Dièsel)</p> <p>10:21 Arrenquen i marxen Tagamanent i Puigdon. Tanquen la porta de la nau.</p> <p>12:30 Entra un treballador amb cotxe híbrid.</p> <p>13:20 Torna Guilleries i deixa la porta de la nau oberta. Marxa també un vehicle de combustió dels treballadors.</p> <p>13:30 Entrada i sortida de cotxes particulars a la nau i es tanca el porticó.</p> <p>14:07 Arriba i aparcar Tagamanent. Tanca la porta de la nau.</p> <p>14:30 S'obre el porticó per la entrada del Guilleries i es tanca.</p> <p>14:57 Engega el Guilleries, obre porticó i surt en menys de dos minuts. La porta es torna a tancar.</p> <p>Per la tarda hi ha 4 cotxes particulars aparcats dins de la nau.</p> <p>15:05 Marxa Guilleries i Tagamanent. L'extractor està encès de forma automàtica. Tanquen la porta de la nau.</p> <p>18:57 Arriba obre porticó i aparca Guilleries.</p> <p>18:59 Entra el Tagamanent.</p> <p>19:07 Arriba i aparca el Puigdón Es tanca el porticó.</p>

Número informe	23-18592rev1	Data	25/05/2023
----------------	--------------	------	------------

Data	Observacions del Mostreig
10/03/2023	<p>A l'arribada 9:00 el porticó és obert i hi ha dos cotxes de combustió aparcats a l'interior.</p> <p>9:13 s'engega les bombes del costat del Tagamanent i de la zona d'extractors.</p> <p>9:16 S'engega la bomba de l'oficina.</p> <p>9:28 El Puigdon engega, s'està fins les 9:22 en relentí i marxa, el porticó queda obert.</p> <p>9:59 El Guilleries engega, està 1 minut en relentí i surt, el porticó continua obert.</p> <p>10:15 Engega el Tagamanent, i es queda en relentí fins les 10:22 que surt. Llavors el porticó el tanquen</p> <p>13:21 S'obre el porticó i entra el Guilleries, aparca i apaga motor.</p> <p>13:29 surten dos cotxes dels treballadors i la porta queda tancada.</p> <p>14:30 S'obre porticó i entra vehicle de treballador, aquesta queda oberta.</p> <p>14:58 Engega el Guilleries està al relentí dos minuts, surt i es tanca el porticó.</p> <p>19:00 S'obre el porticó entra el Guilleries aparca i apaga motor. El porticó queda obert.</p> <p>19:05 Entra el Tagamanent aparca i apaga motor. El porticó queda obert.</p> <p>19:10 Entra el Puigdón i para motor. El porticó queda obert.</p> <p>19:13 Es paren les bombes de mesura.</p> <p>19:20 Surten els cotxes de la instal·lació i es tanca el porticó.</p>

2. FOTOGRAFIES



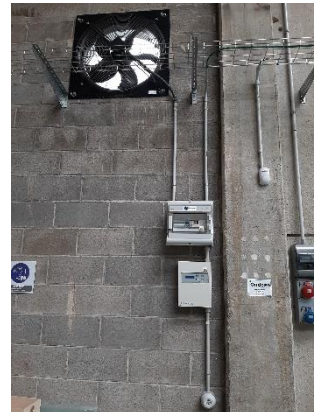
Vista general 3 Bibliobusos aparcats



Vista general 4 Bibliobusos aparcats
(10/03/2023) cotxes particulars



Punt de mostreig "Nau - Zona extractor"



Detall extractor + Sensor NO₂



Punt de mostreig "Nau - Zona inici bibliobús"



Punt de mostreig "Oficina"

3. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ DELS EQUIPS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration certificate

Número 00513251
Number

Página 1 de 3 páginas
Page of pages



LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)
Campus UAB - Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona) - Spain
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.appluslaboratories.com

OBJETO <i>Item</i>	Caudalímetro de pistón
MARCA <i>Mark</i>	MesaLabs
MODELO <i>Model</i>	Defender 510-M
IDENTIFICACION <i>Identification</i>	Número de serie: 146566 Número de identificación: E-0329
SOLICITANTE <i>Applicant</i>	DEKRA INDUSTRIAL, S.A.U. C/ NÀPOLS, 249 4ª PLANTA 08013 BARCELONA
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2022-05-24
SIGNATARIO/S AUTORIZADO/S <i>Authorized signatory/ies</i>	
Responsable Técnico / <i>Technical Manager</i>	Técnico / <i>Technician</i>

Esther Serrano Cavia 25/05/2022 13:38:50
Código Seguro de Verificación (CSV): 51282224JLSZ

Carlos Souto
24/05/2022 15:05:03

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación <https://apps.applus.solutions/metrosign/>




Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

*This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories*

4. INFORMES LABORATORI

Grupo Informes **14230332G**
Informe **14230333v3**
Cliente **DEKRA AMBIO**


Tel 932.123.345

 INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS	Determinación del contenido de C orgánico (CO) y C elemental (CE) en soportes de muestreo	Revisión	Página
		04	FR97 1 de 2

Laboratorio del Departamento Técnico
INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS
C/ La Minería, 1
33011 - Oviedo

Código de informe **OCEC_2023_123**

DATOS DEL CLIENTE	
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. 05 (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	23 de febrero de 2023
Fecha de realización del ensayo	20 de marzo de 2023
Resultados del ensayo cuantitativo	

CODIGO DE MUESTRA	CE±INCERTIDUMBRE (µg C/filtro)
14230332	<4,4
14230333	5,4 ± 0,9
14230338	8,0 ± 0,9
14230343	<4,5
14230345	8,1 ± 0,9
14230354	4,6 ± 0,9
14230364	8,9 ± 0,9

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%.



14230333
Inf SOPORTE:
14230333




La versión actual anula las versiones anteriores
14230333. SOPORTE: 14230333
Página 8 / 9

ISO 9001:2015

Cert ES128118-1
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL (AGUAS, ALIMENTOS,
SUPERFICIES, AMBIENTES Y TÉCNICAS
INSTRUMENTALES (AGUAS, ALIMENTOS, AMBIENTES) E
HIGIENE INDUSTRIAL, ANÁLISIS CLÍNICOS, ANATOMÍA
ANATOMÍA

Grupo Informes **14232074G**
Informe **14232060v3**
Cliente **DEKRA AMBIO**

teletest
Lab Analysis
Tel 932.123.345

	Determinación del contenido de C orgánico (CO) y C elemental (CE) en soportes de muestreo	Revisión	Página
		04	FR97 1 de 1

Laboratorio del Departamento Técnico
INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS
C/ La Minería, 1
33011 - Oviedo

Código de informe **OCEC_2023_184**

DATOS DEL CLIENTE	
Empresa	TELETEST ANALYTICA, 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 termográfico del carbono elemental (CE) y del carbono orgánico (CO) depositados en filtros", Rev. 05 (método interno basado en la norma UNE-EN16909, Octubre de 2018).

Los resultados del presente informe se aplican a las 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	15 de marzo de 2023
Fecha de realización del ensayo	20 de abril de 2023
Resultados del ensayo cuantitativo	

CODIGO DE MUESTRA	CE±INCERTIDUMBRE (µg C/filtro)
14232060	5,5 ± 0,9
14232064	7,0 ± 0,9
14232074	4,6 ± 0,9

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%.

Observaciones

PABLO FERNANDEZ RODRIGUEZ
- 10876512L

Fecha de emisión de informe: 21/04/2023

Fdo.: Jefe de Sección



14232060
Inf SOPORTE:
14232060



La versión actual anula las versiones anteriores
14232060. SOPORTE: 14232060
Página 2 / 2

ISO 9001:2015
CertES128118-1
RECIBEROLÓGIA INDUSTRIAL (AGUAS, ALIMENTOS,
SUPERFICIES, AMBIENTES) E ÍNDICAS
INSTRUMENTALES (AGUAS, ALIMENTOS, AMBIENTES) E
HIGIENE INDUSTRIAL, ANÁLISIS CLÍNICOS, ANATOMÍA
PATOLOGICA.