



PARCDEL'ALBA
BARCELONA SYNCHROTRON PARK

Exp.: 005/2024

**CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I SERVEIS PER A LA IMPLANTACIÓ D'UNA
XARXA MIXTA DE MONITORITZACIÓ EN CONTINU DE LA QUALITAT DE L'AIRE AL
DESENVOLUPAMENT URBANÍSTIC DEL PARC DE L'ALBA**

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES





Exp.: 005/2024

1. Antecedents

El Pla Director Urbanístic (en endavant PDU) va ser aprovat definitivament el 22 de desembre de 2020 per la Comissió d'Urbanisme i posteriorment, per tal de continuar el seu desplegament, en data 29 de setembre de 2021 es va aprovar definitivament el Projecte de Reparcel·lació i el Projecte d'Urbanització conjuntament.

El PDU estableix les mesures que s'han d'implementar pel control de la qualitat de l'aire del Parc de l'Alba (mesures durant l'execució de les obres d'urbanització i edificació, en el trànsit rodat, en els sectors residencial i del parc de la ciència i la tecnologia). Totes aquestes mesures s'han d'anar implementant durant el desenvolupament urbanístic. A l'actualitat, el Consorci Urbanístic del Parc de l'Alba (en endavant Consorci), que és l'organisme que desenvolupa el PDU, va realitzant tot un seguit d'obres d'urbanització, i la previsió és executar en breu (2024/2025/2026) varies obres de gran envergadura simultàniament, com són els projectes d'urbanització de l'Avinguda d'Els Gorgs o dels vials C1 i C2. També està previst executar, paral·lelament, els espais lliures del desenvolupament urbanístic.

A banda de les obres d'urbanització promogudes pel Consorci, dins el Parc de l'Alba hi ha un seguit d'espais degradats que cal restaurar ambientalment per tal d'adequar-los a la urbanització prevista al PDU. Els dos espais degradats de major entitat són l'abocador de Can Planas i el dipòsit Elena, on l'administració actuant en ambdós casos és l'AMB. L'obra de la restauració ambiental de Can Planas està actualment en licitació i la previsió d'execució és durant el 2024, 2025 i 2026. Al dipòsit Elena la previsió és realitzar en breu la barrera de biogàs i perforació d'alguns pous de lixiviats, a banda del ressegellat del dipòsit que encara no té data d'execució.

I, en tercer terme, es realitzaran les obres de les edificacions a les parcel·les que es vagin urbanitzat.

També, a mida que es vagin executant les obres d'urbanització i les obres relatives a les edificacions, és de preveure que els edificis s'aniran ocupant, i generaran un increment significatiu de la mobilitat motoritzada generada. Es calcula que un cop estigui totalment desenvolupat el Parc de l'Alba, aquest farà augmentar en un 34% la generació de NO_x al municipi de Cerdanyola del Vallès i en un 57% la generació de PM10 respecte a dades del 2017¹.

Tal i com recull la resolució TES/1977/2020, de 31 de juliol, per la qual s'emet la declaració ambiental estratègica del Pla director urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès (exp. OAA20180019):

Quant a l'informe de la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic en matèria de qualitat de l'aire, exposa que els nous focus emissors (el conjunt de la proposta urbanística de nous usos i nova mobilitat) no haurien d'incrementar les emissions actuals existents avui dia expressades en l'informe de qualitat de l'aire, per la qual cosa cal proposar, especialment, mesures addicionals enfocades a la promoció del transport públic col·lectiu així com també a la dissuasió del vehicle privat.

Segons l'Annex de Qualitat Atmosfèrica del EAE exposa que s'han estimat les emissions anuals de CO₂, NO_x, NO₂, CO, PM10, PM2,5 per a diferents escenaris incloent els base, els de l'EAMG (Estudi Avaluació Mobilitat Generada) i amb zona de baixes emissions, amb les conclusions següents:

¹ Pla d'Acció per a la Millora de la Qualitat de l'Aire (PAMQA) del municipi de Cerdanyola del Vallès 2020-2025. Diputació de Barcelona. Octubre 2020:

<https://www.diba.cat/documents/471041/372468766/Pla+d%2E%80%99Acci%C3%B3+per+a+la+Millora+de+la+Qualitat+de+l%2E%80%99Aire+del+municipi+de+Cerdanyola+del+Vall%C3%A8s+%282020-2025%29>



Exp.: 005/2024

El volum de mobilitat en vehicle privat resultant dependrà directament de les inversions en infraestructures que es facin en l'àmbit, especialment les que garanteixen les connexions en transport públic amb la regió metropolitana de Barcelona. Sense les inversions previstes a l'EAMG la mobilitat anual s'incrementarà en 30 milions de veh-km per any.

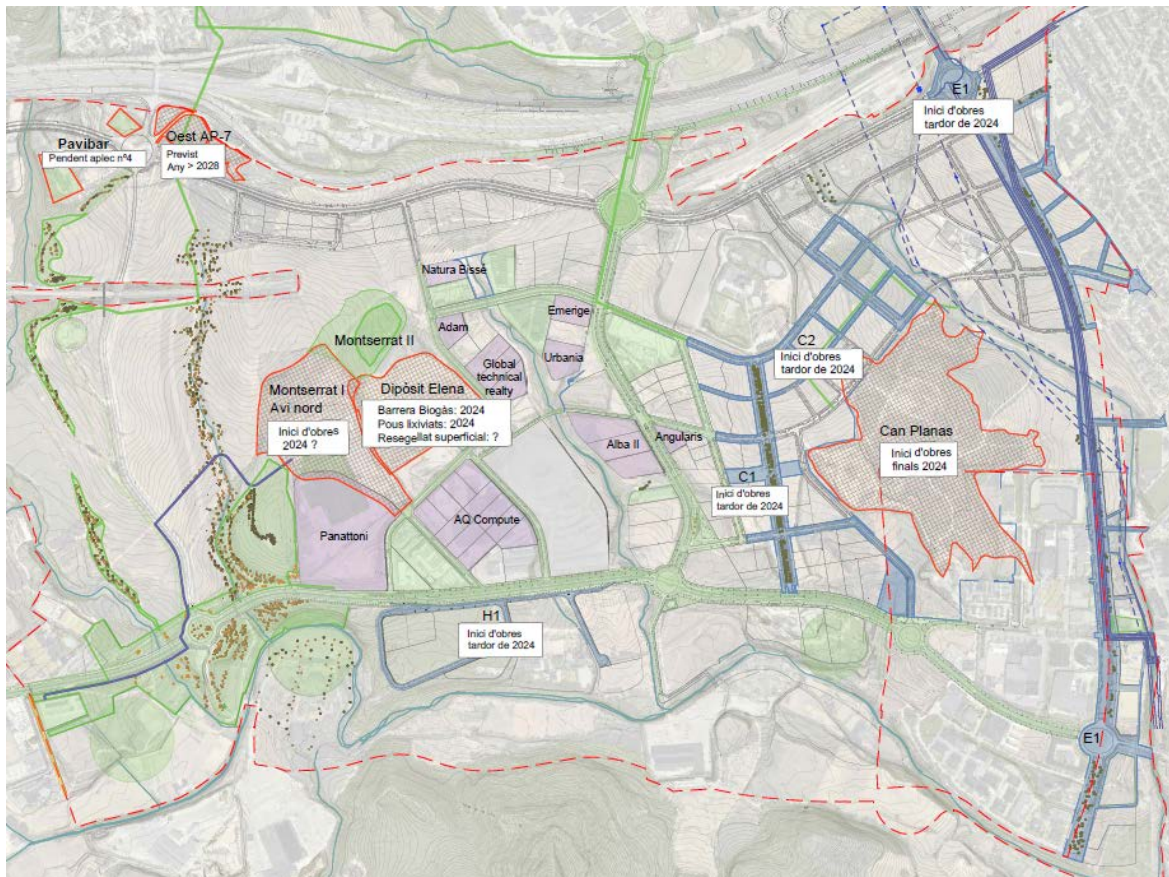
El consum de combustible i les emissions de CO₂ tenen més dependència en les inversions infraestructurals que en la composició del parc de vehicles. L'estalvi per inversions seria del 10% i degut a la evolució dels vehicles del 7%.

En canvi, la reducció de les emissions dels contaminants NO_x, NO₂, CO, PM10 i PM2,5 depenen en major grau de la evolució del parc de vehicles (39% de reducció) que de les inversions en transport públic (10% de reducció).

L'escenari proposat a l'EAMG suposa un estalvi de -7.700 tones anuals de CO₂ i -260 tones / anuals de la resta de contaminants conjuntament NO_x, NO₂, CO, PM10 i PM2,5.

L'establiment de la zona de baixes emissions en l'àmbit suposaria, si es manté la mobilitat prevista en l'EAMG, una reducció del 15% de les emissions (la més gran de les analitzades). La reducció es comptabilitza respecte l'escenari base en -14.000 t/any CO₂ i -305 t/any de la resta de contaminants.

En el següent plànol s'observa la previsió d'execució d'obres al Parc de l'Alba durant els propers anys: 1) Les obres d'urbanització, 2) Les obres de restauració dels espais degradats i 3) Les edificacions de particulars (informació disponible actualment):





Exp.: 005/2024



Referent als àmbits degradats, es va dur a terme a Can Planas, l'any 2012, un control dels nivells d'immissió i d'emissió de Compostos Orgànics Volàtils (en endavant COV) en diferents zones a l'entorn de l'abocador de Can Planas. L'any 2016 també es va realitzar un estudi d'immissió de COV, H₂S i Amoníac a l'exterior del dipòsit Elena. Ambdós estudis van finalitzar amb l'elaboració d'una Avaluació Quantitativa de Riscos (en endavant AQR) que concloïen un risc acceptable per a la salut de les persones usuàries del futur Parc de l'Alba, ja que aquests estudis sempre han tingut l'objectiu final d'avaluar el risc per la salut de les persones i el medi ambient. Expedients 15/2012, i 34 i 35/2015, respectivament.

En aquests estudis d'immissió a l'entorn de Can Planas i el dipòsit Elena, les concentracions de benzè detectades en el període de control no superaven en cap cas el valor límit legislat. Per altra banda, els nivells de concentració dels altres compostos quantificats individualment tampoc superaven el cap dels dies i punts de control el criteri de qualitat TLV/420, criteri aplicable a aquests compostos de forma individual en absència de normativa específica. Tampoc les concentracions de TCOVs detectades van superar el criteri de qualitat de càrrega química de 200 µg/m³, criteri aplicable també en absència de normativa i que fa referència a aire interior i que determina si hi ha situació de confort segons la càrrega química a les que estan exposades les persones.

Aquests resultats van permetre concloure que la qualitat de l'aire en relació als COVs era bona a l'entorn dels dipòsits Can Planas i Elena, però que s'ha de tenir en compte que aquestes dades eren aplicables a una situació estacionària on, els dos dipòsits mencionats estaven segellats i no s'hi realitzava cap activitat. I, que durant els projectes de re-segellat previstos en ambdós dipòsits poden produir-se emissions de COVs a l'atmosfera procedents dels materials abocats depenent de les accions que es realitzin, generant episodis d'olor/molèstia/altes concentracions de COVs, si no es prenen les mesures correctores adients.

Per tant, es pretén establir un sistema de mesura i control de la qualitat de l'aire del desenvolupament urbanístic del PDU del Parc de l'Alba que monitoritzi la qualitat de l'aire en les diferents fases del desenvolupament, tenint en compte els efectes de les obres d'urbanització, les de restauració dels àmbits de sòls degradats i antics abocadors i mobilitat motoritzada generada. És per això que els paràmetres que es preveu monitoritzar son: COVs totals, Partícules sedimentables i NO_x.

La present proposta abasta 5 anys de monitorització en continu mitjançant sensors, amb la idea de continuar durant fases posteriors del desenvolupament, si es considera adient.

Inventari d'emissions a Cerdanyola del Vallès

A continuació es mostren les emissions per sectors al municipi de Cerdanyola del Vallès (any 2017) per NO₂ i PM10:



Exp.: 005/2024

2017	NO _x (t)	% NO _x	PM ₁₀ (t)	% PM ₁₀
Sector				
Transport terrestre	320	69 %	21	72 %
Indústria	64	14 %	2	8 %
Sector domèstic	22	5 %	4	13 %
Sector institucional o comercial	58	13 %	2	6 %
TOTAL	464	100 %	29	100 %
Subsector Transport terrestre				
Trànsit urbà	96	30 %	8	38 %
Trànsit interurbà	224	70 %	13	62 %
TOTAL	320	100 %	21	100 %

Inventari d'emissions de l'any 2017 per sectors al municipi de Cerdanyola del Vallès per als contaminants NO_x i PM₁₀.

Font: Generalitat de Catalunya. Pla d'Acció millora Qualitat de l'Aire al municipi de Cerdanyola del Vallès (2020-2025) (PAMQA)

El municipi de Cerdanyola del Vallès no compta amb estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (en endavant XVPCA), les més properes són les de Barberà del Vallès, Montcada i Reixac i Sant Cugat del Vallès. Segons l'anàlisi que fa el Pla d'Acció per la Millora de la Qualitat de l'Aire (PAMQA) del municipi de Cerdanyola del Vallès 2020-2025, dels diferents estudis realitzats sobre qualitat de l'aire al municipi (realitzats amb equips mòbils de la Diputació de Barcelona, per part de l'Ajuntament), es conclou el següent:

- El trànsit en conjunt és la font que contribueix més als nivells d'immissió de la fase particulada, PM₁₀, PM_{2,5}, i els de diòxid de nitrogen (NO₂).
- A nivell quantitatiu predomina l'afectació ambiental de les vies principals C-58, AP-7 i B-30, especialment de la C-58, donada la seva intensitat de trànsit i el seu major recorregut pel perímetre de la població.
- Amb els focus considerats, la zona propera a la intersecció de la C-58 amb la AP-7 i B-30, presenta superació del límit anual de 40 µg/m³ de NO₂.
- El nivell de fons de la ciutat no es pot considerar baix, ja que és proper als 30 µg/m³, tant per les concentracions de NO₂ com de PM₁₀. Tanmateix els valors obtinguts a les campanyes de mesurament amb dosímetres passius no són representatius de tot un any.
- La nova implantació urbanística del Parc de l'Alba suposarà un augment important de la mobilitat motoritzada que comportarà un increment del 34% de les emissions de NO_x generades pel transport terrestre i un 57% de les partícules PM₁₀ a Cerdanyola respecte l'inventari del 2017.
- Segons el mapa de la població de Cerdanyola sobre la capa d'immissions de NO₂ i PM₁₀ al terme municipal (any immissions 2015 i any població 2016), es conclou que:
 - o Tot i que només un 2,4 % de la població de Cerdanyola estaria exposada a uns nivells de NO₂ superiors als límits que descriu la Unió Europea (40 µg/m³ de mitjana anual), un 42% de la població estaria exposada a un rang de 30 a 40 µg/m³, que es podria considerar una qualitat de l'aire regular.
 - o En el cas de les partícules PM₁₀, el 100% de la població està entre 20-40 µg/m³, per sota del límit de la UE, però per sobre de la recomanació que estableix l'Organització Mundial de la Salut (OMS), que és de 20 µg/m³.

Informació a disposició dels licitadors

- Dades històriques del Pla d'Acció per la Millora de la Qualitat de l'Aire (PAMQA) del municipi de Cerdanyola del Vallès (2020-2025).
- Dades de les estacions mòbils a Cerdanyola del Vallès.
- Estudis d'immissió dels abocadors de Can Planas i Elena.



Exp.: 005/2024

2. Normativa de referència

El Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, és el marc normatiu per tal d'avaluar la qualitat de l'aire. Aquest decret desenvolupa els aspectes relacionats amb la qualitat de l'aire de la Llei 34/2007, del 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera i incorpora a la legislació estatal la Directiva Europea 2008/50/CE, del 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire i a una atmosfera més neta a Europa, a més d'integrar tots els reials decrets aprovats anteriorment.

A Catalunya, l'eina principal per avaluar la qualitat de l'aire és la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). L'avaluació de la qualitat de l'aire mitjançant els sensors de la XVPCA es fa comparant els nivells d'immissió mesurats al territori amb els objectius de qualitat de l'aire definits a l'annex I del Reial Decret 102/2011.

D'acord amb l'article 5, l'administració competent, en aquest cas, és el Departament de Territori i Sostenibilitat, a Catalunya. Es defineixen 15 zones de qualitat de l'aire (ZQA) i el municipi de Cerdanyola del Vallès pertany a la ZQA 2 (Vallès – Baix Llobregat).

Aquesta normativa, també defineix els objectius de qualitat de l'aire per a cada contaminant. D'objectius, n'hi ha de diversos tipus, que obliguen a accions diferents:

- **Objectiu a llarg termini:** estableix el nivell de qualitat a assolir a llarg termini i a mantenir, si és possible, mitjançant mesures proporcionades, per tal de garantir una protecció eficaç de la salut humana i dels ecosistemes.
- **Valor objectiu:** és el nivell a assolir en un termini determinat, per tal d'evitar, prevenir o reduir els efectes nocius sobre la salut de les persones o de l'entorn.
- **Valor límit:** és el nivell que no s'ha de superar per tal d'evitar, prevenir o reduir els efectes nocius sobre la salut de les persones o de l'entorn.

Aquests límits queden fixats per la Unió Europea (UE) en relació amb els límits recomanats per l'Organització Mundial de la Salut (OMS): la normativa fixada per la UE té per objecte assolir objectius de qualitat de l'aire amb un cost econòmic i social acceptable, i són de compliment obligatori. Els objectius de qualitat de l'aire determinats per l'OMS s'elaboren a partir de criteris estrictament sanitaris i són més exigents. No són normes de compliment obligatori, però són recomanacions a tenir en compte. Un altre paràmetre a tenir en consideració per al NO₂ és el llindar d'alerta: nivell a partir del qual una exposició de curta duració comporta un risc per a la salut del conjunt de la població o de degradació de l'entorn, i justifica l'adopció de mesures urgents.

A continuació, es mostren els valors límits referents al diòxid de nitrogen (NO₂) i de les partícules PM₁₀ i PM_{2,5}.

Contaminant	Valors de la Unió Europea (UE)	Valors de l'Organització Mundial de la Salut (OMS)
NO₂		
Valor límit horari (VLh)	200 µg/m ³	200 µg/m ³
Superacions del valor límit horari	No es podrà superar en més de 18 ocasions per any civil (percentil 99,8)	---
Valor límit diari (VLd)	---	25 µg/m ³
Valor límit mitjana anual (Vla)	40 µg/m ³	10 µg/m ³
Llindar d'alerta *	400 µg/m ³	
PM₁₀		
Valor límit diari (VLd)	50 µg/m ³	45 µg/m ³
Superacions del valor límit diari	No es podrà superar en més de 35 ocasions per any civil (percentil 90,4)	Es recomana no superar en més de 3 ocasions per any (percentil 99)



Exp.: 005/2024

Valor límit mitjana anual (Vla)	40 µg/m ³	15 µg/m ³
PM_{2,5}		
Valor límit diari (VLd)	No està regulat	15 µg/m ³
Superacions del valor límit diari	No està regulat	Es recomana no superar en més de 3 ocasions per any (percentil 99)
Valor límit mitjana anual (Vla)	25 µg/m ³	5 µg/m ³

Font: Directiva de la UE 2008/50/CE relativa a la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa traslladada amb el RD 102/2011 i RD 39/2017 i OMS (Guia de la qualitat de l'aire de l'OMS relativa al material particulat, ozó, diòxid de nitrogen i diòxid de sofre. 2021). * Es considera superat el llindar d'alerta quan durant 3 hores consecutives es superi el valor de 400 µg/m³ cada hora a llocs representatius de la qualitat de l'aire d'una àrea de, com a mínim, 100 km² o en una zona o aglomeració sencera.

3. Treballs a realitzar

L'objecte de l'encàrrec és establir i gestionar un sistema de control de la qualitat de l'aire del desenvolupament urbanístic del PDU del Parc de l'Alba que monitoritzi la qualitat de l'aire en les diferents fases del desenvolupament. El pla haurà de considerar els receptors que hi haurà en cada fase, és a dir tant els habitants del nou barri, com la població de Cerdanyola.

Haurà de monitoritzar els 3 principals focus d'emissions: 1) Les obres d'urbanització i edificació, bàsicament durant la fase de moviment de terres, 2) Els àmbits degradats/abocadors i 3) La mobilitat generada per vies de comunicació existents (AP7 / B30 i vials de la urbanització existents) i la generada pels nous vials previstos a la urbanització.

Aquesta monitorització serà per als següents contaminants: TCOV, partícules en suspensió (PM10, PM2,5 i PM1) i NO_x.

La metodologia de mostreig haurà de ser, tant per a COV, partícules en suspensió i NO_x, passiu en continu (una lectura per minut). Per als COVs es prendran un determinat nombre de mostres, que seran analitzades en laboratori per a la seva quantificació, per tal de poder utilitzar en AQR, en cas que es consideri adient i necessari.

Els treballs concrets a realitzar són:

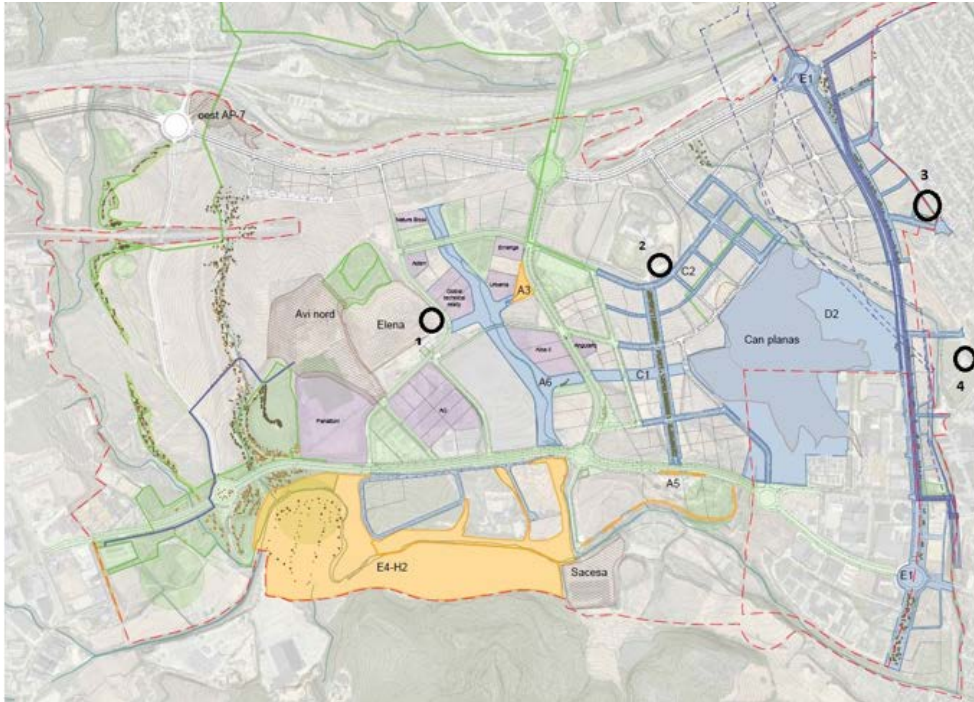
- Instal·lació d'1 estació homologada ubicada al punt nº4 del plànol de la pàgina següent (camps de futbol de titularitat pública) i 3 estacions multiparamètriques no homologades de sensors de monitoratge en continu de TCOV, partícules en suspensió PM10, PM2,5 i PM1 i NO_x durant un període total de 5 anys.

L'estació homologada també mesurarà les següents variables atmosfèriques: temperatura, humitat relativa i pressió atmosfèrica, en períodes d'un minut aproximadament.

- Es proposa la ubicació de la següent figura, que ha estat elaborada tenint en compte la direcció predominant del vent, la ubicació de les obres / dipòsits, la ubicació dels receptors finals i la necessitat que sigui un lloc amb electricitat i protegit del possible vandalisme. No obstant, la ubicació final dels 4 punts pot variar i serà acordada amb l'adjudicatari. L'estació homologada haurà de complir unes condicions d'ubicació reglamentades, tals com alçada, exposició, connexió elèctrica,... . Les 3 estacions multiparamètriques s'instal·laran a menys de 4 metres d'alçada.



Exp.: 005/2024



- Registrar les dades i enviar-les a un servidor, on podran ser consultades en temps real. Caldrà fer còpies de seguretat de les dades rebudes periòdicament.
- Establir llinars o nivells d'alerta a partir de les dades històriques disponibles de la zona, a partir dels quals s'activarà la presa de mostreig de TCOV. Es mesurarà a laboratori una mostra de TCOV cada dues setmanes, o sigui, 26 mostres anuals. L'anàlisi a laboratori no forma part d'aquest contracte, però sí la presa de mostra, custòdia i lliurament al laboratori contractat pel Consorci. Per la resta de paràmetres (material particulat i NOx) caldrà activar avis quan es superin els nivells llinars establerts per tal de poder activar les mesures correctores adients.
- Establir nivells de fons o preoperacionals en cadascuna de les estacions i pels diferents paràmetres a controlar. Establir metodologia per discernir orígens (obra, abocador, trànsit,...) de les concentracions detectades, i saber si són nivells de fons o sobrevinguts.
- Caldrà contemplar la presa de mostra de COVs per a la seva posterior anàlisi a laboratori de tot l'espectre de COVs. L'anàlisi no forma part d'aquest encàrrec però sí la presa de mostreig quan es superi el llinar establert per als TCOV i el seu transport a laboratori. Aquestes anàlisis es faran de manera puntual i es preveuen un parell d'anàlisis anuals aproximadament, que siguin representatives dels episodis de major concentració de COVs.
- Validació diària de les dades i del bon funcionament de la totalitat de la xarxa.
- Informes periòdics semestrals que inclogui totes les dades recollides d'aquest període de temps i la seva evolució històrica, incloses les meteorològiques i la direcció del vent. Comparar els resultats obtinguts amb tota la normativa de referència i incloure un apartat de conclusions i recomanacions per a la mitigació de les concentracions que sobrepassin els valors normatius. Incorporarà un capítol resum entenedor pel públic no tècnic.



Exp.: 005/2024

- Informe final del contracte recopilatori de totes les dades. Incorporació a l'informe final d'un apartat amb un resum dels resultats obtinguts que sigui entenedor per al públic no tècnic.
- Presentació de resultats. Durant el termini d'execució del contracte, l'empresa adjudicatària podrà ser requerida a participar en jornades, presentacions, actes divulgatius, o qualsevol altra forma de difusió de l'estudi de forma presencial un màxim de 10 vegades.
- Les feines inclouran tota la gestió de la xarxa instal·lada, des de la presa de dades fins que aquestes siguin públiques i consultables per tothom, fins la data de finalització del contracte.
- Crear una aplicació de mòbil per a que la ciutadania pugui consultar les dades d'una manera àgil, còmode i on s'ofereixin les dades en temps real i de visualització fàcil i entenedora.

Referent a l'equip automàtic homologat, l'adjudicatari s'encarregarà de donar d'alta el subministrament elèctric a nom del Consorci, connexió a l'escomesa elèctrica, instal·lació del comptador i obra civil associada. L'adjudicatari també s'encarregarà de desinstal·lar el comptador elèctric, la connexió elèctrica realitzada i donar de baixa el subministrament elèctric, en cas necessari, sense compensació econòmica associada.

Aquests costos s'han inclòs de manera proporcional a les diferents partides previstes al pressupost de licitació, tret de la facturació del consum elèctric, que anirà a nom del Consorci i serà qui l'abonarà.

4. Característiques tècniques requerides als equips

4.1. Equips automàtics homologats (1 unitat)

Caseta i A/C d'alta eficiència

Mòdul de mides aproximades de 2,5m x 1,5m de superfície i 2,5m d'alçada, que contingui els diferents equips automàtics homologats. Haurà de ser resistent a les inclemències meteorològiques i als actes vandàlics, i disposar d'una llosa de formigó armat. Les característiques seran les següents o equivalents:

- Rack adaptat inferior de 19" per al muntatge d'equips
- Estructura metàl·lica autoportant d'acer de 3mm amb base de travessers
- Imprimació anticorrosiva acabat amb esmalt setinat
- Coberta de xapa galvanitzada trapezoidal de 0,6mm
- Aïllament de llana mineral i barrera de vapor
- Evacuació de pluvials amb baixants de PVC de mínim 50mm
- Paviments i bases
- Panell sandvitx de 40 mm de gruix i 230 mm d'alçada
- Aïllament interior de poliuretà expandit (40 kg/m²)
- Micronervat exterior i gofratge interior
- 1 porta exterior practicable d'alumini i de fulla fabricada en un únic panell de 45mm. Interior de poliestirè d'alta densitat
- Molla tancaportes tipus "Teleco"
- Fals sostre realitzat mitjançant safates registrables de xapa blanca. Col·locat a 2,5m d'alçada respecte el paviment interior.
- Instal·lació elèctrica pantalla plana LED
- Interruptor / commutador
- Endoll 16A



Exp.: 005/2024

- Sostre transitable amb barana i escales d'accés

Dins de l'armari s'instal·larà un sistema d'aire condicionat amb eficiència energètica mínima A+, que permeti mantenir la temperatura dins dels marges de treball. El sistema disposarà d'un sensor de temperatura que reportarà les mesures al sistema d'adquisició i transmissió de dades i que regularà el funcionament del sistema de control de temperatura dins dels marges establerts (20-24°C).

L'equip d'aire condicionat haurà d'acreditar un molt baix nivell de soroll. Els equips oferts no poden sobrepassar un nivell de soroll de 40dB(A) mesurats a una distància d'un metre de l'equip.

Sistema de comunicació de dades

El sistema d'adquisició i transmissió de dades ha de permetre adquirir, emmagatzemar i transmetre les dades i alarmes generades pels equips. El sistema ha de ser robust i fiable i l'equip haurà d'adquirir dades de manera continua i es podran configurar alarmes i nivells llindar d'alerta.

Mesuraments de l'estació homologada de referència

Caldrà complir amb els objectius de qualitat de les dades i presentació de resultats de l'avaluació de la qualitat de l'aire per al NO₂, benzè i partícules establerts a l'Annex V, del Real Decreto 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

També caldrà complir amb els mètodes de referència per a l'avaluació de concentracions de NO₂, partícules i benzè establerts a l'Annex VII del mateix Real Decreto.

Els diferents equips hauran de permetre la verificació i calibració externa. A tal efecte, disposaran de les entrades previstes per a l'entrada de mostres del sistema extern de verificació i calibració per assegurar el correcte funcionament dels diferents analitzadors automàtics.

4.1.1. Equips d'òxids de nitrogen (NO_x)

Els equips oferts s'ajustaran al mètode descrit a la norma UNE-EN 14211:2013 *Aire ambient – Mètode normalitzat de mesura de la concentració de diòxid de nitrogen i monòxid de nitrogen per quimioluminescència*. Aquesta condició serà imprescindible i s'acreditarà degudament mitjançant certificat emès per un organisme acreditat conforme l'equip compleix la norma.

Els equips hauran de complir els següents requisits tècnics o equivalent:

- Tècnica analítica: quimioluminescència.
- Possibilitat de muntatge en rack normalitzat de 19".
- L'alimentació ha de ser monofàsica 230V i de 50HZ.
- L'equip ha de portar incorporada una carta RS232 i possibilitat de connexió Ethernet.
- Haurà de permetre ajustar per separat i independent els canals de NO, NO_x i NO₂.
- Rang de mesura mínim de 0 – 50 ppb per NO i NO₂ i màxim de 0 – 4 ppm per NO₂ i de 0 – 20 ppm per NO.
- Unitats seleccionables entre ppb, µg/m³ i mg/m³.
- Precisió del 0,5% de lectura sobre 50 ppb.
- Límit de detecció mínim de 0,2 ppb.
- Possibilitat de normalitzar o no el volum a una temperatura i pressió determinada.
- Sistema d'assecat per permeació.
- L'equip a de permetre l'ajust del rendiment del forn.



Exp.: 005/2024

- El disseny de la cambra de reacció ha de disposar d'un recobriment per a la minimització de soroll de fons i millora de la reflexió de la senyal.
- Forn convertidor de molibdè.

4.1.2. Equips de mesura de partícules (PM10, PM2,5 i PM1)

Pel que fa al PM10 i PM2,5, els equips oferts disposaran de l'aprovació de tipus descrit a la norma UNE-EN 16450:2017 *Aire ambient - Sistemes automàtics de mesura per a la determinació de la concentració de material particulat (PM10; PM2,5)*.

Els equips hauran de complir els següents requisits tècnics o equivalent:

- Disposar de capçal i línia de mostreig. Aquests dos elements han de ser d'un material inert, no corrosiu i conductor de l'electricitat. El sistema ha de tenir un disseny que eviti l'entrada de pluja en el sistema. La línia de mostreig ha de minimitzar les pèrdues per deposició degudes a processos tèrmics, químics o electrostàtics.
- El principi de detecció serà per dispersió de llum en partícules individuals amb làser de díode; volum de detecció enfocat aerodinàmicament, sense error de zona fronterera.
- Disposarà de les següents fraccions de massa mesurades: TSP, PM10, PM4, PM2,5 i PM1.
- El rang de mida de partícules (diàmetre equivalent òptic de làtex) ha d'estar entre 0,178 i 29,4 µm.
- Hardware i software per la captació, emmagatzematge de dades i càlcul de resultats de mesurament que permeti informar dels resultats en unitats de massa per unitat de volum expressat en condicions ambientals.
- Interfície d'entrada de paràmetres fàcil i àgil.
- Equip auxiliar que pot incloure sistemes d'escalfament del tub de mostra, sistemes d'assecatge (parcial) de l'aire mostrejat i sensors d'humitat.
- Límit de detecció de $\leq 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nivell zero $\leq 0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Flux de volum de la mostra proper a 1,2 l/min.
- Sensor meteorològic de T^a, Humitat relativa i Pressió atmosfèrica.

4.1.3. Equips de mostreig de compostos orgànics volàtils (COVs)

Els equips oferts s'ajustaran al mètode descrit a la norma UNE-EN 14662:2006. *Qualitat de l'aire ambient. Mètode normalitzat de mesura de les concentracions de benzè.*

En termes generals, l'equip ha de disposar de:

- Sistema d'entrada de mostra químicament inert als COVs.
- Filtre de partícules col·locat entre la línia d'entrada de mostra.
- Control i regulador de volum de mostra.
- Bomba de mostreig.
- Regulació de cabal de 0 – 2 l/min.
- Ha d'admetre un mínim de 9 tubs de carbó actiu per a presa de mostra de TCOVs i presa de mostra de COVs per analitzar tot l'espectre a laboratori.

4.1.4. Estació meteorològica

Caldrà instal·lar una estació meteorològica que mesuri els següents paràmetres i compleixi amb les següents característiques:

Paràmetre	Precisió	Resolució	Rang
Temperatura	± 0.2 °C	0.01 °C	50 a 100 °C
Humitat	± 2.8 % hr	0.1% hr	0-100 %hr
Pressió atmosfèrica	± 1 mbar	0.1 mbar	600-110 0 mbar



Exp.: 005/2024

Direcció del vent	$\pm 5^\circ$	1°	0- 360 °
Velocitat del vent	± 0.5 m/s	0.01 m/s	0-60 m/s

4.2. Estacions multiparamètriques no homologades (3 unitats)

Els equips oferts s'ajustaran al mètode descrit per a la certificació Classe I de la futura norma CEN-CENELEC WG42 (Directiva 2008/50/CE).

Els equips hauran de complir els següents requisits tècnics:

- Sensor de NO i NO₂: 1) Electroquímic, 2) Rang de mesura entre 0 i 5.000 ppb i 3) Resolució de 0,1 ppb.
- Sensor de COVs: 1) Fotoionització, 2) Rang de mesura entre 0 i 3.000 ppb i 3) Resolució d'1 ppb.
- Sensor de partícules PM10: 1) Òptic, 2) Rang de mesura entre 0 i 2.000 µg/m³ i 3) Resolució d'1 µg/m³.
- Sensor de partícules PM2,5: 1) Òptic, 2) Rang de mesura entre 0 i 1.500 µg/m³ i 3) Resolució d'1 µg/m³.
- Sensor de partícules PM1: 1) Òptic, 2) Rang de mesura entre 0 i 1.500 µg/m³ i 3) Resolució d'1 µg/m³.

5. Condicions especials de l'execució

Manteniment i calibratges dels equips instal·lats

L'empresa adjudicatària haurà de mantenir en perfecte estat de funcionament i amb les calibracions necessàries tots els equips de mesura, instrumental, equipaments i materials, que posi a disposició del contracte. Totes les despeses de reposició instrumental, reparacions, recàrregues, etc. aniran al seu càrrec i inclòs en la garantia dels equips subministrats sense tenir dret a reclamació econòmica.

El manteniment i calibratge a realitzar als equips homologats instal·lats seran els establerts per la DGQA en la seva XVPCA i que es poden consultar **annexats** a aquest informe. Pels no homologats es seguirà la proposada pel contractista adjudicatari, però haurà de complir amb els següents mínims:

- Neteja anual dels equips
- Calibratge anual dels equips prenent com a referència l'equip homologat
- Canvi de cartutxos cada 2 anys

Les empreses hauran de garantir un temps de resposta de 2 dies laborables i un temps de resolució de 5 dies laborables, en cas de mal funcionament, avaria, o qualsevol altra incidència que impedeixi: 1) la detecció d'episodis, 2) la presa de mostres de mitjanes o episodis i 3) l'anàlisi d'episodis o mitjanes.

El calibratge dels equips multiparamètrics es realitzarà amb una periodicitat mínima anual. El calibratge haurà de fer-se "in situ", és a dir, a l'aire lliure, prenent l'equip homologat com a referència.

Requisits de l'aplicació de mòbil

L'aplicació de mòbil ha de ser de fàcil manipulació i el més visual possible, i disponible en català i castellà. Haurà d'estar plenament operativa a partir del 3er mes, un cop la xarxa ja estigui instal·lada i també operativa, i fins la finalització del contracte de 5 anys.



Exp.: 005/2024

Tot seguit s'enumeren els requisits funcionals mínims que ha de complir l'aplicació de mòbil:

- Registre d'usuaris. Per donar-se d'alta de l'aplicació mòbil i poder accedir a les dades caldrà realitzar un registre d'usuari.
- Visualització de les dades en temps real de les 4 estacions mitjançant gràfiques on també s'indiquin els llindars normatius o establerts per als diferents compostos. Les gràfiques mostraran les dades de les darreres 24 hores, els darrers 7 dies i el darrer mes.
- Seccions o *widgets* d'informació on es mostri:
 - o La ubicació de les estacions.
 - o Els informes periòdics semestrals i el final.
 - o Les dades dels resultats analítics de les mostres de COVs, tant els TCOVs que es realitzaran cada dues setmanes com de les mostres de tot l'espectre de COVs (s'estima unes dues mostres anuals).
- Serà necessari poder visualitzar les dades en qualsevol tipus de pantalla de dispositiu mòbil.

Respecte la plataforma de gestió i administració de l'aplicació, es requereix un *Backoffice* de gestió i administració que ha de permetre, com a mínim:

- Extreure dades estadístiques d'ús i comportament dels usuaris de l'aplicació.
- Accedir a dades i analítica com:
 - o Nombre de descàrregues
 - o Nombre d'usuaris actius
 - o Quantitat de sessions per usuari
 - o Correus electrònics dels usuaris

L'aplicació es desenvoluparà posant èmfasi en la seguretat de tot el sistema, realitzant en tot moment connexions segures.

L'adjudicatari serà el responsable del bon funcionament, manteniment i solució de problemes detectats fins la finalització del contracte.

L'adjudicatari haurà d'entregar el codi font de l'aplicació mòbil desenvolupada degudament documentat, apart de tot allò necessari perquè el Consorci pugui realitzar la seva gestió posterior un cop acabat el termini del contracte.

6. Termini d'execució dels treballs,

Es dona un termini màxim de 3 mesos per al subministrament, instal·lació dels equips i que la xarxa estigui plenament operativa.

A comptar des de la signatura del contracte, es lliurarà un informe semestral, amb un total de 9 informes semestrals. Abans de la finalització del contracte es lliurarà l'informe final.

7. Facturació

La facturació està previst realitzar-la de la següent manera:

- Una primera factura per valor del 40% de l'import total del contracte un cop els equips estiguin instal·lats i plenament operatius, en concepte del cost dels equips. Al cap de 3 mesos, com a màxim, de la signatura del contracte.



Exp.: 005/2024

- El 50% de l'import total del contracte en 9 factures trimestrals a l'entrega dels informes periòdics trimestrals.
- El 10% restant de l'import total del contracte a l'acceptació de l'informe final per part dels serveis tècnics del Consorci.

Proposta certificació:

2024	
Desembre	118.800€
2025	
Juny	16.500€
Desembre	16.500€
2026	
Juny	16.500€
Desembre	16.500€
2027	
Juny	16.500€
Desembre	16.500€
2028	
Juny	16.500€
Desembre	16.500€
2029	
Juny	16.500€
Desembre	29.700€

8.- Despeses incloses a càrrec del contractista

Tant en l'import o pressupost d'adjudicació com en els preus unitaris adjudicats, s'entendran incloses totes les quantitats necessàries per a la realització dels treballs corresponents incloent, sense que aquesta relació sigui limitativa, sinó merament enunciativa:

- Les reunions de treball necessàries que el personal del Consorci consideri oportunes a les seves oficines o a camp.
- Les esmenes o coses a millorar, o canviar, o aclarir de l'informe final, que indiquin les Administracions competents en els seus informes, independentment de la data en que aquests informes es rebin.
- Tot el manteniment necessari per a que la xarxa instal·lada sigui plenament operativa en els termes descrits en els plec de licitació. Això inclou tots els fungibles i kits necessaris per al correcte funcionament dels sensors.
- La calibració de tots els sensors segons normes UNE corresponents i tot el material fungible necessari.
- Referent a l'equip automàtic homologat, l'adjudicatari s'encarregarà de donar d'alta el subministrament elèctric a nom del Consorci, connexió a l'escomesa elèctrica, instal·lació del comptador i obra civil associada. L'adjudicatari també s'encarregarà de desinstal·lar el comptador elèctric, la connexió elèctrica realitzada i donar de baixa el subministrament elèctric, en cas necessari sense compensació econòmica associada. El Consorci serà qui abonarà la facturació del consum elèctric.



Exp.: 005/2024

9.- Mesures de seguretat

El contractista serà el responsable d'aplicar totes les normes i precaucions en matèria de seguretat i salut durant l'execució dels treballs de camp. A tal efecte, s'elaborarà un pla de prevenció de riscos laborals específic que desenvoluparà els següents aspectes:

- Identificació de riscos
- Mesures de prevenció de riscos
- Detall del nivell organitzatiu de les responsabilitats
- Normativa d'aplicació
- Mesures d'emergència

Cerdanyola del Vallès, a 10 d'octubre de 2024.



PARCDEL'ALBA
BARCELONA SYNCHROTRON PARK

Exp.: 005/2024

ANNEX 1

Manteniment i calibratge que la DGQA realitza en la seva XVPCA





Annex 1: manteniment i calibratge dels equips instal·lats

Es realitzarà el manteniment i calibratge que la DGQA estableix en la seva Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)

1.- Manteniments preventius ordinaris per als equips de mesura dels òxids de nitrogen

Les calibracions i verificacions d'aquests equips es faran seguint el procediment corresponent que facilitarà el DTES.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència quinzenal** són (aquest manteniment es realitzarà a totes les estacions de la zona de qualitat de l'aire 1 i 2):

- Calibració i ajust del zero i span (per la línia de mostra si és possible) i comprovació per mostra. El valor d'span i el de la verificació el fixarà el DTES. La calibració serà específica per cada marca i model d'equip i es realitzarà d'acord amb el punt 9.5 la norma UNE-EN 14211.
- En cas que sigui un equip amb derives importants, comprovar que l'eficàcia del convertidor és superior al 95%. En cas que aquest rendiment estigüés per sota del 95% s'hauria d'esbrinar-ne les causes i solucionar-ho.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són (aquestes tasques no es realitzaran a la subxarxa XVCAT i les unitats mòbils, però sí a les estacions del lot 1):

- Calibració i ajust del zero i span (per la línia de mostra si és possible) i comprovació per mostra. El valor d'span i el de la comprovació el fixarà el DTES. La calibració serà específica per cada marca i model d'equip i es realitzarà d'acord amb el punt 9.5 la norma UNE-EN 14211.
- Comprovar que l'eficàcia del convertidor és superior al 95%. En cas que aquest rendiment estigüés per sota del 95% s'hauria d'esbrinar-ne les causes i solucionar-ho.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** són:

- Verificació de fuites al circuit de l'aire zero, a la línia de mostra i al circuit de span.
- Comprovació multipunt d'acord amb el punt 9.6 de la norma UNE-EN 14211 que fa referència al procediment de calibració dels òxids de nitrogen. Les concentracions seran les que determini el DTES.
- Neteja de la cambra de reacció.
- Neteja dels injectors sònics i dels seus orificis.
- Neteja de les electrovàlvules (si l'equip en té).
- Neteja o canvi (si cal) del filtre del ventilador.
- Revisió i manteniment de la bomba.
- Canvi de les juntes tòriques dels injectors de la mostra si fos necessari.
- Canvi (si cal) de la càrrega de molibdè del forn convertidor d'NO₂ a NO.
- Neteja de l'interior de l'ozonitzador.
- Canvi del carbó actiu del filtre de sortida segons les recomanacions del fabricant.
- Canvi del carbó actiu del filtre d'aire zero (en cas que l'equip el porti incorporat) segons les recomanacions del fabricant.
- Canvi del filtre de partícules del canal d'ozó.
- Canvi del filtre d'humitat (dessecador).



Exp.: 005/2024

2.- Manteniments preventius ordinaris per als equips automàtics de mesurament de material particulat (PM10) basat en el mètode de microbalança oscil·lant

En general les tasques de manteniment hauran d'adequar-se a les especificacions del fabricant. Cal considerar especialment les següents operacions:

Les operacions a realitzar amb una **freqüència quinzenal** són:

- Neteja del capçal de presa de mostra (i.e. neteja i engrassament de la superfície d'impactació).
- Canvi del filtre

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Neteja de la línia de mostreig.
- Comprovació estanqueïtat (flux principal i flux auxiliar).
- Comprovació flux principal i flux auxiliar.
- Comprovació de si cal canvi del filtre del flux principal i flux auxiliar.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència trimestral** són:

- Verificació dels sensors de temperatura, pressió i/o humitat
- Verificació dels cabals

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** a tots els aparells de la xarxa d'aquestes característiques són:

- Substitució dels tubs de les dues línies de circulació d'aire.
- Comprovació de l'estat de la bateria del mòdul de la CPU.
- Comprovació de la bomba.
- Calibració del controlador de flux (software).

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** a tots els aparells de la xarxa d'aquestes característiques són:

- Calibració anual dels paràmetres de l'equip.
- Neteja del sistema de control màssic de cabal.
- Verificació de fuites del sistema de mostreig tal i com s'indica a la corresponent norma
- Calibració entrada/sortida analògica.
- Realització d'una auditoria del flux, sota demanda del DTES.
- Calibració dels sensors de temperatura, pressió i/o humitat amb patrons de transferència adequats, traçables a patrons acceptats (inter)nacionalment.
- Calibració dels cabals utilitzant patrons de transferència adequats, traçables a patrons acceptats (inter)nacionalment.
- Verificació del zero de la lectura de l'analitzador.
- Verificació i calibració del sistema de medició màssica de l'analitzador.



Exp.: 005/2024

3.- Manteniments preventius ordinaris per als equips automàtics de mesurament de material particulat (PM10 i PM2,5) basat en el mètode d'espectrometria làser

En general les tasques de manteniment hauran d'adequar-se a les especificacions del fabricant. Cal considerar especialment les següents operacions:

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Neteja del capçal de presa de mostra (i.e. neteja i engrassament de la superfície d'impactació).
- Neteja dels conductes
- Neteja de la presa de mostra (conductes, canvis de filtres, capçal).

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** a tots els aparells de la xarxa d'aquestes característiques són:

- Comprovació dels paràmetres operatius de l'analitzador.
- Revisió dels sensors de temperatura i humitat.
- Revisió i neteja de l'analitzador de partícules.
- Revisió de les juntes de connexió i, si s'escau, substitució de les mateixes.
- Neteja de la cambra de mesurament.
- Verificació dels sistema elèctric: tensió d'alimentació, comunicació RS232, càrrega de la bateria, consum de la bomba, diagnòstics interns de funcionament, ajust de l'electrònica dels controls de cabals.
- Verificació del funcionament del sistema de dilució.
- Revisió i verificació dels sistema pneumàtic: revisió de fuites, cabals de mostra, cabal de dilució, estanqueïtat dels ràcords.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** a tots els aparells de la xarxa d'aquestes característiques són:

- Calibració dels sensors de temperatura, pressió i/o humitat amb patrons de transferència adequats, traçables a patrons acceptats (inter)nacionalment.
- Calibració dels cabals utilitzant patrons de transferència adequats, traçables a patrons acceptats (inter)nacionalment.
- Verificació del zero de la lectura de l'analitzador.
- Verificació i calibració del sistema de medició màssica de l'analitzador, mitjançant la generació d'aerosols caracteritzats.
- Verificació de fuites del sistema de mostreig tal i com s'indica a la corresponent norma.



Exp.: 005/2024

4.- Manteniments preventius ordinaris per als cromatògrafs de gasos, marca Syntech Spectras

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** són:

- Calibració multipunt amb diferents concentracions dels gasos patró.
- Canvi dels filtres de carbó actiu del gas portador (nitrogen).
- Neteja diafragma del distribuïdor.
- Substitució dels tubs d'entrada i de sortida de la presa de mostra.
- Substitució del preconcentrador.
- Substitució de la trampa del preconcentrador.
- Neteja de la làmpada.
- Optimitzar disc dur de dades.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència bianual** són:

- Neteja pneumàtica interior.
- Neteja compartiment làmpada.



Exp.: 005/2024

5.- Manteniments preventius ordinaris per a l'equipament meteorològic ubicat a les estacions automàtiques de la XVPCA

Les operacions que s'han de realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Revisió de l'estat dels cables de connexió, torreta i ancoratges.
- Comprovació del senyal que proporciona cada sensor meteorològic amb el que enregistra l'estació meteorològica i el que proporciona el SAD de l'estació.
- Neteja de l'abric i comprovació del seu bon estat en els sensors de temperatura i humitat relativa.
- Verificació de la data i de l'hora del mòdul de l'estació meteorològica (EM) i en cas de no ser correcte, procedir al seu ajust.
- Neteja del pluviòmetre, comprovació de la verticalitat i bon estat del cilindre, comprovació del bon estat, posició correcta de la reixeta protectora, i correcta basculació de les cassoles.
- Verificació de la lectura del pluviòmetre per a un volum d'aigua conegut.
- Comprovació de l'orientació del braç i de la verticalitat del penell. Comprovació del bon funcionament dels potenciòmetres. Comprovació de les lectures de les direccions N, NE, E, SE, S, SW, W i NW. En cas necessari, caldrà corregir l'orientació.
- Comprovació de la verticalitat, manca de deformacions i estat de les cassoles del sensor de velocitat del vent. Comprovació del gir i de la lectura zero quan es bloqueja l'anemòmetre.
- Neteja del piranòmetre i canvi del silicagel, si s'escau. Comprovació de l'orientació del braç i del nivell del sensor.
- Comprovar que el voltatge de les bateries de l'estació meteorològica sigui correcte. Canviar-les en cas necessari.

Les operacions que s'han de realitzar amb una **freqüència semestral** a totes les estacions de la xarxa són:

- Calibració amb patrons dels sensors (temperatura, humitat relativa de l'aire, pressió, radiació solar, velocitat del vent, precipitació).
- Canvi del silicagel del piranòmetre.
- Neteja dels sensors.
- Canvi, si cal, de les bateries del mòdul de l'estació meteorològica.
- Canvi, si cal, dels coixinets de l'anemòmetre.
- Verificació de les sortides analògiques i RS232.
- Comprovació de l'estat dels fusibles.

Les operacions que s'han de realitzar amb una **freqüència anual** a totes les estacions de la xarxa són:

- Es desmuntaran els sensors meteorològics per assegurar el correcte funcionament.
- Neteja a fons, una a una, de les diferents parts de l'abric dels sensors d'humitat relativa i temperatura.
- Efectuar comparacions amb un anemòmetre patró amb l'instal·lat a l'estació per verificar el seu correcte funcionament. Fer la mateixa comprovació amb el penell.
- Substitució del tub de sortida de l'aigua de l'embut del pluviòmetre per un de nou.



Exp.: 005/2024

6.- Manteniments preventius ordinaris per als aires condicionats

Aires condicionats tipus split

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Neteja i si fos necessari reposició de filtres.
- Verificació del correcte funcionament del sistema de desguàs.
- Comprovació visual del funcionament dels equips i de la temperatura de consigna amb la temperatura mesurada dins de l'estació. Si no hi ha termòmetre al l'interior de la cabina caldrà avisar al DTES.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** són:

- Comprovació del moviment correcte dels ventiladors.
- Contrastació dels elements de consigna (velocitat del ventilador, temperatura) i ajustar-los.
- Neteja de les unitats interiors.
- Comprovació del rendiment de l'equip (a la primavera i a la tardor).

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** són:

- Comprovació de les vibracions i de l'estat dels ancoratges.
- Comprovació i ajust dels borns de la connexió elèctrica.
- Comprovació del desgast dels coixinets.
- Comprovació de les pressions, de la temperatura d'evaporació i de l'estat del condensador.
- Contrastació i ajust dels elements de seguretat.
- Neteja de les bateries exteriors.
- Neteja de les bateries interiors.
- Lubricació i engreixat de coixinets i rodolament.
- Repàs de pintura si fos necessari.
- Revisió de l'estat d'aïllament tèrmic de les línies frigorífiques.
- Revisió general i verificació de l'estanqueïtat de les safates.
- Verificació del consum elèctric dels equips.

Aires condicionats tipus finestra

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Neteja i, si fos necessari, reposició dels filtres.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** són:

- Comprovació del moviment correcte dels ventiladors i la càrrega de gas.
- Contrastació dels elements de consigna (velocitat del ventilador, temperatura) i ajustar.

- Comprovació del rendiment de l'equip (a la primavera i a la tardor).
- Comprovació de les vibracions i l'estat dels ancoratges.
- Comprovació i ajust dels borns de la connexió elèctrica.
- Comprovació del desgast dels coixinets.
- Comprovació de les pressions, la temperatura d'evaporació i l'estat del condensador.
- Contrastació i ajust dels elements de seguretat.
- Lubricació i engreixat de coixinets i del rodolament.
- Verificació del consum elèctric dels equips.
- Verificació que la sortida dels aires condicionats sigui suficientment gran i no estigui bloquejada.



Exp.: 005/2024

7.- Manteniments preventius ordinaris per a les calibradores

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Revisió de l'estat dels tubs i de les connexions entre les botelles i el generador d'aire zero, entre les botelles i la calibradora, així com entre la calibradora i els equips.
- Test de fugues o comprovació de l'estanqueïtat de la línia que va als equips (aquesta operació també es realitzarà després de cada reparació).
- Verificació de que la calibradora té correctament introduïdes les concentracions de les ampolles de gasos de calibració (aquesta operació també es realitzarà en la instal·lació inicial).

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** són:

- Calibració dels cabals màssics per laboratori acreditat per ENAC.
- Calibració del fotòmetre de l'ozó de la calibradora per laboratori acreditat per ENAC.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** són:

- Manteniment general de la calibradora (neteja interior, neteja del ventilador, verificar llums, verificar aïllament, canvi de membrana de la bomba si és necessari, neteja de cambres de barreja i dilució, anotació de paràmetres).



Exp.: 005/2024

8.- Manteniments preventius ordinaris per als compressors

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són (aquestes tasques no es realitzaran a la subxarxa XVCAT i les unitats mòbils):

- Purga del compressor.
- Canvi del filtre d'entrada.

9.- Manteniments preventius ordinaris per als generadors d'aire zero

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són (aquestes tasques no es realitzaran a la subxarxa XVCAT i les unitats mòbils):

- Comprovació de la pressió del manòmetre.
- Comprovació del flux d'aire.
- Purga del generador d'aire zero.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** a totes les estacions són:

- Comprovació de la resposta dels diferents analitzadors a l'entrada per mostra d'aire zero amb una botella d'aire sintètic.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual** a totes les estacions són:

- Canvi de la càrrega del carbó actiu i el Purafil®.
- Canvi del filtre de partícules.
- Canvi del catalitzador de monòxid de carboni i de hidrocarburs.
- Si el generador d'aire zero té compressor, canvi de la membrana.
- Manteniment de la bomba.

10.- Manteniments preventius ordinaris per als SAI i estabilitzadors de tensió

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són (aquestes tasques no es realitzaran a la subxarxa XVCAT i les unitats mòbils):

- Comprovació de les càrregues de les bateries i substitució per unes de noves, si s'escau.
- Canvi dels fusibles, si s'escau.



Exp.: 005/2024

11.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors d'alt volum de la marca MCV, model CAV-A/HF

Captadors d'alt volum, model CAV-A/HF que porten capçal PM10:

Les operacions a realitzar amb una **freqüència trimestral** són:

- Comprovació de la bomba d'aspiració.
- Canvi de les escombretes (mínim cada 30.000 m³).
- Neteja de l'interior de l'equip, és a dir, d'aquelles peces susceptibles d'embrutar-se.
- Verificació i/o ajustos de pressions.
- Comprovació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que els valors del cabal estigui fora de marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer un ajust.
- Comprovació del temporitzador (rellotge).
- Comprovació de l'estanqueïtat de l'analitzador. Inclou la verificació de la línia de mostreig i la comprovació de l'estanqueïtat del circuit d'aspiració.
- Comprovació de la tensió d'alimentació.
- Comprovació de la bateria, i canvi si s'escau.
- Verificació de l'estat dels components interns: subjecció de la targeta, fusibles, etc.
- Verificació de l'estat de les juntes de connexió del capçal amb el captador.
- Comprovació del correcte funcionament dels diferents comptadors i visualitzadors.
- Comprovació del bon estat del tub de sortida i brida de subjecció.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Calibració del cabal dels equips de PM10 en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb característiques similars.



Exp.: 005/2024

12.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors d'alt volum de la marca MCV, model CAV-A/M

Captadors d'alt volum, model CAV-A/M que mesuren la fracció PM10 de les partícules i porten capçal model PM1025, de la marca MCV.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència trimestral** són:

- Comprovació de la bomba d'aspiració.
- Neteja de l'interior de l'equip, és a dir, d'aquelles peces susceptibles d'embrutar-se.
- Comprovació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que el valor del cabal estigui fora de marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer un ajust.
- Comprovació de l'estanqueïtat de l'analitzador. Inclou la verificació de la línia de mostreig i la comprovació de l'estanqueïtat del circuit d'aspiració.
- Comprovació de la tensió d'alimentació.
- Comprovació de la bateria.
- Verificació de l'estat dels components interns.
- Verificació de l'estat de les juntes de connexió del capçal amb el captador. En cas de detecció d'una peça en mal estat cal substituir-la.
- Comprovació del correcte funcionament dels diferents comptadors i visualitzadors.
- Comprovació del bon estat del tub de sortida i brida de subjecció.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Calibració del cabal dels equips en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb característiques similars.
- Calibració de les constants de calibració (KTm, KTa, KD, KP1, KP2, KP3).



Exp.: 005/2024

13.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors d'alt volum de la marca MCV, model CAV-A/MS

Captadors seqüencials d'alt volum, model CAV-A/MS que mesuren la fracció PM10 i la fracció PM2.5 de les partícules i porten capçal model PM1025 amb les corresponents toveres, de la marca MCV.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** són:

- Comprovació del tub de sortida.
- Neteja de l'interior de l'equip, és a dir, d'aquelles peces susceptibles d'embrutar-se així com de la part exterior (pany...).
- Verificació del ventilador de la caixa de potència.
- Comprovació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que el valor del cabal estigui fora de marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer un ajust.
- Comprovació del correcte funcionament dels diferents comptadors i visualitzadors (potència del motor, tensió bateria, tensió de carrega,...) així com l'estat del rotllo de paper de la impressora.
- Comprovació del correcte funcionament dels diferents elements del captador (aturada, continuació cicle, inici immediat, inici diferit, carregar filtres, programació...) així com de l'estat dels portafiltres.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Calibració del cabal dels equips en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb característiques similars.
- Calibració de les constants de calibració (KTm, KTa, KD, KP1, KP2, KP3).
- Verificació de la bateria.



Exp.: 005/2024

14.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors d'alt volum de la marca DIGITEL

Les operacions a realitzar amb una **freqüència semestral** són:

- Verificació i canvi (si és necessari) de les connexions entre les diferents parts (del silenciador d'entrada de mostra, del tub de vidre, etc.).
- Comprovació dels resistència de l'aspiració.
- Verificació del cabal.
- Verificació dels sensors de pressió i temperatura.
- Revisió de la carrega del motor.
- Verificació de la configuració dels paràmetres programats (cicle pausa, cicle treball, versió memòria...).

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Calibració del cabal dels equip en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb les mateixes característiques.

15.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors de petit volum

La xarxa manual té dos tipus de captadors de petit volum: Teclab SF-8 i CPV/8-D.

Les operacions a realitzar (en tots dos captadors) amb una **freqüència mensual** són:

- Comprovació del cabal: es considera ben regulat si aspira a 2 m³/dia i es manté estable. Això representa la comprovació de la bomba.
- Comprovació del canvi correcte de canal cada 24 hores. Això suposa la verificació del correcte funcionament del rellotge-programador i de les electrovàlvules que regulen aquest canvi de canal.

Les operacions a realitzar (en tots dos) amb una **freqüència trimestral**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Comprovació de l'estat del tub d'admissió d'aire així com l'entrada a cadascun dels barbotejadors (si està net i en bon estat).
- Comprovació de fuites de tot el sistema: des de que entra l'aire fins que arriba a cada barbotejador.
- Comprovació de la tensió de la bateria.
- Comprovació del comptador.
- Comprovació de tot el sistema elèctric: carta de control, carta de potència, cables, etc.
- Revisió del bon estat dels portafiltes i del pannel en general.
- Comprovació del sistema de calefacció.
- Lubrificació de la part mecànica dels diferents barbotejadors.
- Comprovació i canvi (quan sigui necessari) dels tubs barbotejadors.



Exp.: 005/2024

16.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors monocanal de petit volum per a compostos orgànics volàtils, model CPV-COV

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Verificació de l'estanqueïtat del circuit d'aire. Aquesta comprovació inclou revisar que els tubs estiguin nets, no tinguin fissures ni estiguin deteriorats i totes les connexions estiguin correctament connectades (ràcords adequats, connexions no forçades).
- Canvi del filtre de partícules de l'entrada.
- Comprovació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que el valor del cabal estigui fora dels marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer un ajust.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Canvi del filtre intern de protecció del cabalímetre
- Revisió de tots els indicadors del panell frontal i verificació de totes les connexions elèctriques (fusibles, cables, etc.).
- Verificació del correcte ajust del tub d'absorció en el seu suport.
- Verificació del correcte funcionament de l'aparell: fet que es constata si es realitza correctament l'inici de cicle, el final de cicle a l'hora programada, el volum total mostrejat i duració del cicle.
- Calibració del cabal dels equips en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb les mateixes característiques.



Exp.: 005/2024

17.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors monocanal de petit volum per a compostos orgànics volàtils, model CPV-COV/P

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Verificació de l'estanqueïtat del circuit d'aire. Aquesta comprovació inclou revisar que els tubs estiguin nets, no tinguin fissures ni estiguin deteriorats i totes les connexions estiguin correctament connectades (ràcords adequats, connexions no forçades).
- Canvi del filtre de partícules de l'entrada.
- Comprovació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que el valor del cabal estigui fora dels marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer un ajust.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Canvi del filtre intern de protecció del controlador màssic
- Comprovació estanqueïtat de circuit neumàtic
- Revisió de tots els indicadors del panell frontal i verificació de totes les connexions elèctriques (fusibles, cables, etc.).
- Verificació del correcte ajust del tub d'absorció en el seu suport.
- Verificació del correcte funcionament de l'aparell: fet que es constata si es realitza correctament l'inici de cicle, el final de cicle a l'hora programada, el volum total mostrejat i duració del cicle.
- Calibració del cabal dels equips en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb les mateixes característiques.



Exp.: 005/2024

18.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors monocanal de petit volum per a compostos orgànics volàtils, model CPV-COV/S

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Verificació de l'estanqueïtat del circuit d'aire. Aquesta operació inclou, a més a més de la comprovació estricta de d'estanqueïtat, la revisió dels tubs (que estiguin nets, no tinguin fissures ni estiguin deteriorats) i de que totes les connexions estiguin ben fetes (ràncords adequats, connexions no forçades). En cas de que la verificació no sigui correcta, cal rectificar els selectors i canviar totes les peces que estiguin en mal estat.
- Canvi del filtre de partícules de l'entrada.
- Comprovació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que el valor del cabal estigui fora de marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer el corresponent ajust.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Canvi del filtre intern protector del controlador màssic.
- Neteja dels selectors.
- Canvi del kit de manteniment de la bomba d'aspiració.
- Revisió (i canvi si és necessari) dels tubs de tefló anteriors als tubs d'absorció i canvi de les unions flexibles de silicona.
- Verificació del correcte ajust dels tubs d'absorció en els seus suports.
- Revisió de tots els indicadors del panell frontal i verificació de totes les connexions elèctriques (fusibles, cables, etc.).
- Verificació del correcte funcionament de l'aparell: si es realitza correctament l'inici de cicle, el final de cicle a l'hora programada, el volum total mostrejat, duració del cicle.
- Calibració del cabal dels equips en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos. Mentre es dugui a terme aquesta operació, l'empresa adjudicatària substituirà, en la ubicació corresponent, l'equip que s'està calibrant per un altre amb les mateixes característiques.

19.- Manteniments preventius ordinaris per als capçals per a partícules PM10 (model PM10 CAV de la marca MCV, model PM1025 CAV de la marca MCV, model marca MEGASYSTEM i DIGITEL) i PM2,5 (DIGITEL i model PM1025 CAV de la marca MCV)

Les operacions a realitzar amb una **freqüència mensual** són:

- Neteja de les boquilles impactadores i de la superfície d'impactació, així com del portafiltres.
- Engreixament (amb vaselina) de la superfície d'impactació.



Exp.: 005/2024

20.- Manteniments preventius ordinaris per als captadors de petit volum de la marca MEGASYSTEM, model LIFETEK PMS

Captador de petit volum, model LIFETEK que mesura la fracció PM10 de les partícules amb capçal de petit volum de la marca Megasystem.

Les operacions a realitzar amb una **freqüència trimestral** són:

- Neteja de l'interior de l'equip, és a dir, d'aquelles peces susceptibles d'embrutar-se.
- Verificació del cabal (mitjançant mesurador extern) i del sistema de mesura de cabal. En cas que el valor del cabal estigui fora de marges de tolerància establerts pel DTES, s'haurà de fer un ajust.
- Comprovació del correcte funcionament dels diferents comptadors i visualitzadors.
- Verificació dels sensors de pressió i temperatura del captador.
- Manteniment dels components del captador segons requeriments del fabricant, com per exemple el manteniment del líquid del sistema de refrigeració dels filtres.
- Comprovació i verificació de la bomba

Les operacions a realitzar amb una **freqüència anual**, de manera addicional a les tasques descrites a l'apartat anterior, són:

- Calibració del cabal dels equips en un laboratori acreditat segons la norma UNE-EN 17025 per a la calibració de cabal de gasos.
- Calibració dels sensors de pressió i temperatura del captador.
- Verificació de fuites del sistema de mostreig.
- Verificació del correcte funcionament del sistema Peltier de l'equip.