

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques DE L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER AL MANTENIMENT DELS EQUIPS, VALIDACIÓ DE LES DADES I ELABORACIÓ D'INFORMES DE LA XARXA AUTOMÀTICA DE VIGILÀNCIA DE LA QUALITAT DE L'AIRE DEL PORT DE BARCELONA

1. OBJECTE

L'objecte del present plec és establir les condicions que han de regir la contractació de l'assistència tècnica per la gestió, verificació del funcionament i manteniment dels equips automàtics de les estacions de mesura de la qualitat de l'aire del Port de Barcelona, per la seva calibració anual amb certificació ENAC, per la gestió del sistema informàtic d'adquisició de dades de les estacions, per la revisió i validació de les dades i per l'elaboració dels informes sobre el funcionament dels equips i dels informes mensuals i anuals de la qualitat de l'aire del Port.

2. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

2.1. Estacions i equips de mesura automàtics

El port de Barcelona disposa actualment de tres estacions automàtiques per a la mesura de la qualitat de l'aire, dues d'elles són fixes i l'altra és una unitat mòbil implementada sobre un vehicle Nissan Cabstar de l'any 2.000.

Les característiques principals de cada estació són les següents:

Estació	Tipus	Ubicació	Coordenades UTM	Contaminants mesurats
P5-Dàrsena Sud	Fixa	Tram 6e Terminal SETRAM	428107, 4576070	SO2
10-Zal Prat	Fixa	C/ Ca l'Arana - C/ Cal Bitxot	431800,4580532	NOx
P3-Unitat Mòbil	Mòbil	Port Vell, Pantalà Moll de Pescadors	427258,4574343	SO2
				NOx
				O3
				BTEX

Totes les estacions estan conformades per una cabina isotèrmica amb climatitzador, quadre elèctric, sistema de presa de mostres, equips de calibració per dilució, botelles de gasos per calibració, generador d'aire zero, sistema d'alarmes, i un sistema d'adquisició i transmissió de dades i SAI.

Els equips instal·lats a cada una de les estacions i la seva ubicació dins el recinte portuari es detallen a continuació:

- **Estació Dàrsena Sud (P5):**

L'estació te instal·lats els següents equips

Ubicació	Coordenades UTM	Analitzadors i Equips	Marca	Model	Any adquisició
Tram 6e Terminal SETRAM	428107,4576070	SO2	HORIBA	APSA360	2005
		Calibradora	MCV	CAL110	1999
		Generador aire zero	MCV	GEN-A0	1999

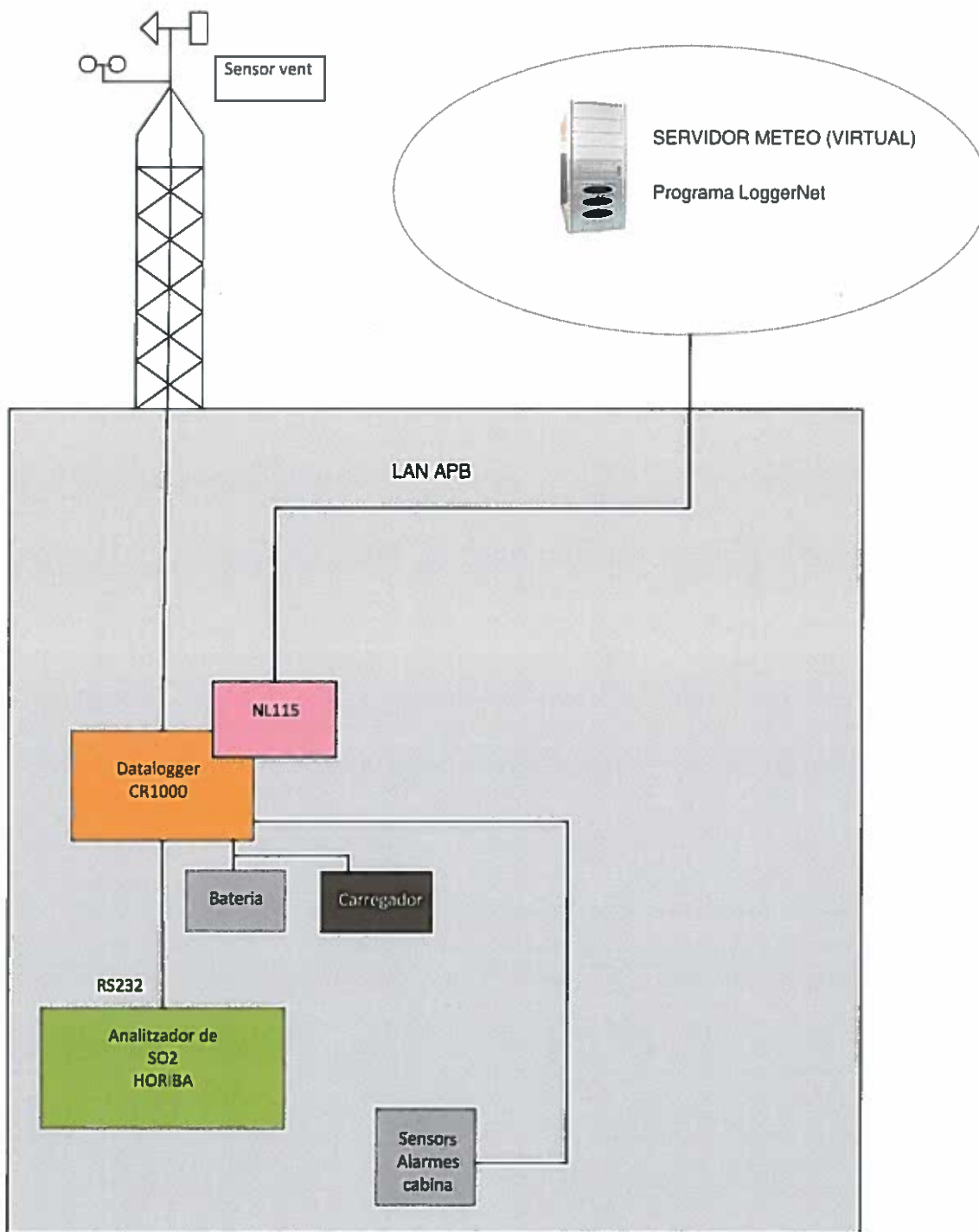


A la cabina es disposa de botelles de gasos de calibració de diòxid de sofre (SO₂), en règim de lloguer.

La cabina disposa de sensor de vent, si bé la seva gestió i manteniment queda exclòs de la present contractació.

La transmissió de les dades es realitza a través de xarxa Ethernet.

L'esquema del connexionat dels diferents elements de l'estació P5-Dársena Sud és el següent:



Altres elements de la cabina són el climatitzador i el SAI, si bé la seva gestió i manteniment queda exclòs de la present contractació.

- Estació ZAL Prat

L'estació te instal·lats els següents equips:

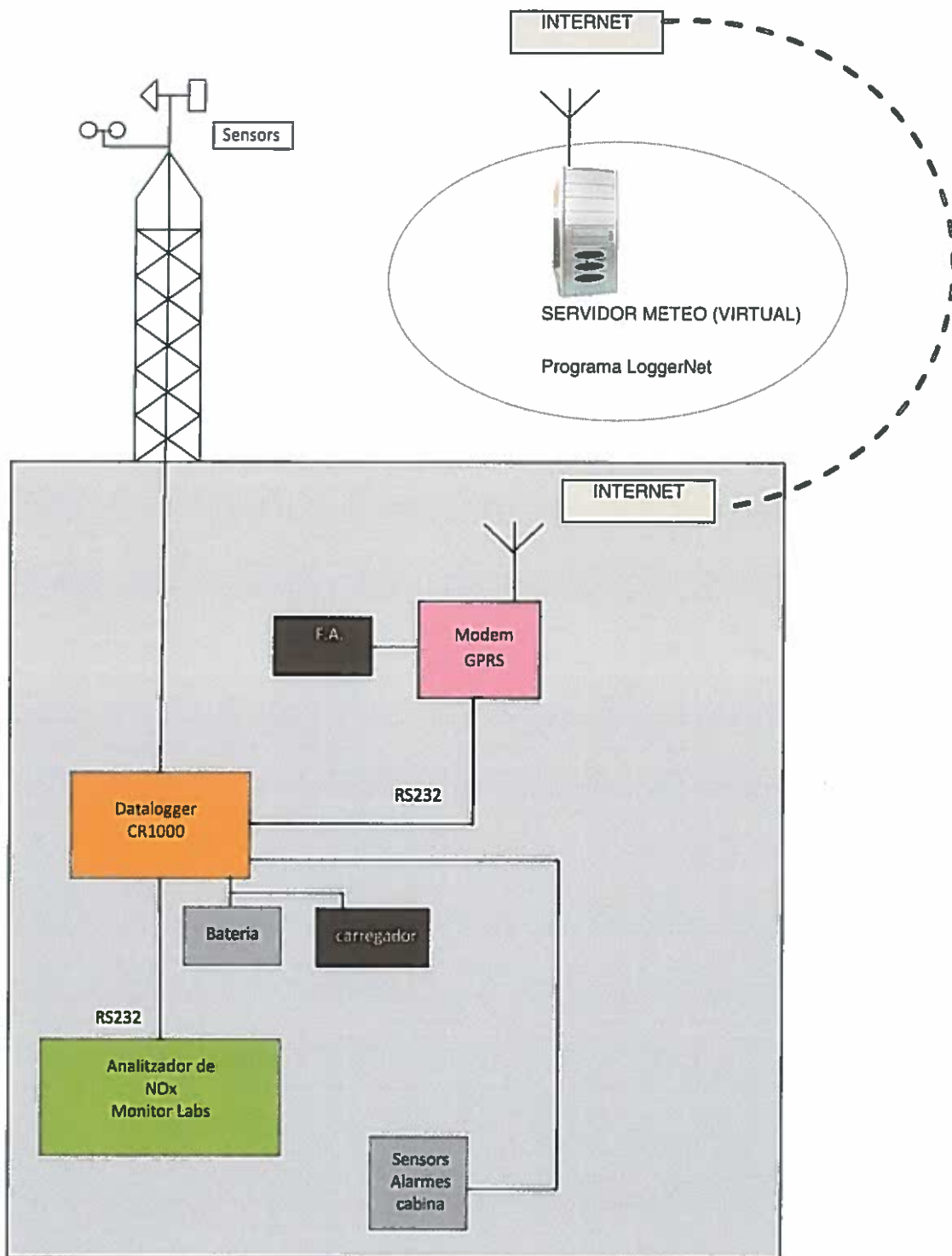
Ubicació	Coordenades	Analitzadors i Equips	Marca	Model	Any adquisició
C/ Ca l'Arana- C/ Cal Bitxot	431800, 4580532	NOx	Monitor Labs	ML9841	2011
		Calibradora	Ecotech	GasCal 1100	1999
		Generador aire zero	Ecotech	8301	1999



A la cabina es disposa de botelles de gas de calibració de monòxid de nitrogen (NO), en règim de lloguer.

També disposa d'un conjunt complet de sensors meteorològics, el manteniment dels quals queda exclòs de la present licitació.

La transmissió de les dades es realitza per telefonia mòbil GPRS amb IP fixa.



L'esquema del conexionat dels diferents elements de l'estació 10-ZAL Prat és el següent:

Altres elements de la cabina són el climatitzador i el SAI, el manteniment dels quals queda fora de la present contractació.

- **Unitat Mòbil (P-3):**

L'estació te instal·lats els següents equips:

Ubicació	Coordenades	Analitzadors i Equips	Marca	Model	Any adquisició
Moll de Pescadors	427258, 4574343	O3	MCV	O341M	1999
		SO2	HORIBA	APSA360	2005
		NOx	MCV	AC31M	1999
		BTEX	Syntech Spectras	CG-955	2004
		Calibradora	MCV	CAL110	1999
		Generador aire zero	MCV	GEN-A0	1999

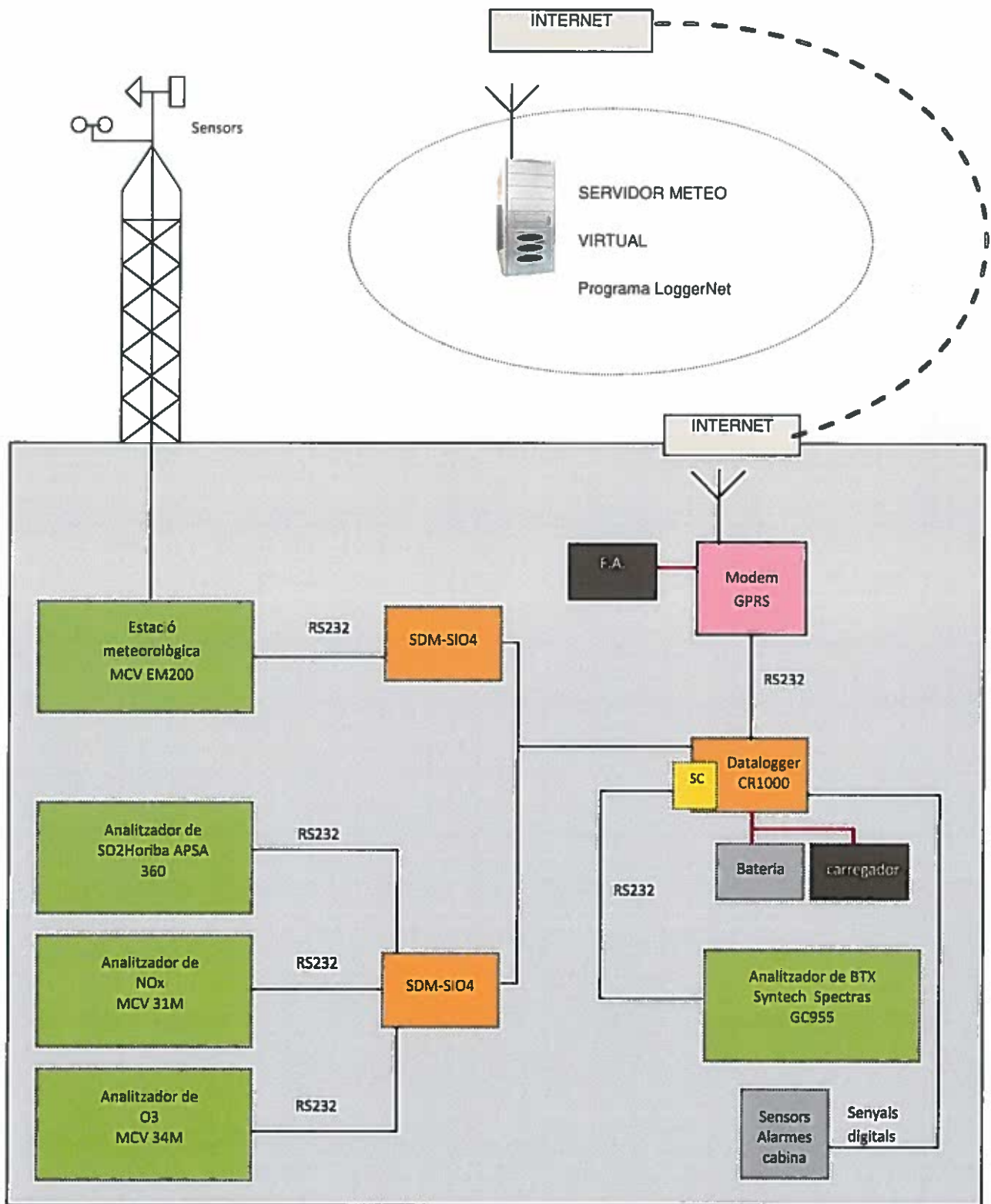


A la cabina es disposa de botelles de gasos de calibració monòxid de nitrogen (NO), diòxid de sofre (SO2) i de benzè (C6H6) per les calibracions, i de gas d'impulsió nitrogen (N2) i gas hidrogen (H2) pel funcionament del cromatògraf de BTEX, totes elles en règim de lloguer.

També disposa d'estació meteorològica.

La transmissió de les dades es realitza per telefonia mòbil GPRS amb IP fixa.

L'esquema del conexionat dels diferents elements de l'estació P3-Unitat Mòbil és el següent:



Altres elements de la cabina són el climatitzador i el SAI, el manteniment dels quals queda fora de la present contractació.

2.2. Sistema d'Adquisició de Dades

El Sistema d'Adquisició de Dades Ambientals del Port de Barcelona està format per un Servidor que centralitza les dades i per diversos Dataloggers ubicats a les cabines que generen les dades i es comuniquen bidireccionalment amb el Servidor mitjançant xarxes de telecomunicacions.

A cada cabina un Datalogger Campbell Scientific CR1000 fa la lectura de les dades instantànies dels diversos analitzadors a través dels ports sèrie de comunicacions RS232 i genera l'estadística bàsica en forma de mitjanes, màxims i mínims per períodes de 1minut, 10minuts i 30minuts que es guarden temporalment en taules de memòria interna del propi datalogger. Excepcionalment el cromatògraf BTX de la Unitat Mòbil no proporciona dades instantànies sinó que genera dades integrades quinzeminutals (15m).

D'altra banda, la Unitat Mòbil també presenta l'especificitat que alguns dels equips connecten la seva sortida RS232 amb el Datalogger a través d'un mòdul intermedi concentrador de senyals Campbell Sci SDM-SI/O4.

Cada datalogger està identificat amb una IP fixa de manera que es pot comunicar amb el Servidor i altres usuaris connectats a la xarxa informàtica de manera simultània i independent. El datalogger de P5-Darsena Sud comunica a través de la xarxa LAN Ethernet de l'APB a través d'un NL115 mentre que el de P3-Unitat Mòbil i 10-ZAL Prat comuniquen amb mòdem GPRS i línia telefònica de dades amb IP fixa.

El Servidor METEO de l'APB gestiona les comunicacions amb els dataloggers amb el programa resident LoggerNet, mitjançant el qual es connecta amb cada datalogger amb una periodicitat establerta, en recull les dades enregistrades a la memòria interna i les guarda en el disc local en fitxers amb format propi ASCII TOA5. El programa LoggerNet també permet consultar els valors instantanis de les variables que està mesurant l'estació, així com els paràmetres interns de funcionament del datalogger i també permet actuar, engregar o canviar el programa i sincronitzar el rellotge.

Després, en el disc local del Servidor METEO, l'aplicació resident CopyLoggerNet bolca les dades dels fitxers ASCII TOA5 generats per LoggerNet a la base de dades ORACLE del Port de Barcelona, i genera una backup local.

Les dades de la BD ORACLE s'exploten amb l'aplicació MIRACEL que es pot instal·lar en qualsevol Pc connectat a la xarxa informàtica de l'APB. Aquest programari permet visualitzar les dades en forma de series temporals, caracteritzar-les, calcular estadístiques de valors i histogrames en forma de rosa de vents, i exportar-les a Excel.

D'altra banda, en el servidor METEO l'aplicació resident Run Time Monitor Control WebServer (RTMC) genera un canal automàtic de consulta dels dataloggers mitjançant navegador web que permet monitoritzar les comunicacions, les dades enregistrades en el datalogger i els seus paràmetres de funcionament, des de qualsevol PC amb accés a internet.

2.3. Procediment de supervisió remota del funcionament dels equips i validació de les dades

2.3.1. Supervisió remota diària

La supervisió del funcionament d'equips i dades s'inicia amb la comprovació diària de les comunicacions amb les estacions mitjançant la connexió amb cada un dels Dataloggers, via consola RTMC webserver o via LoggerNet en Servidor METEO, verificant-se el correcte funcionament de la

comunicació i dels equips a partir de la visualització en temps real de les dades instantànies o dels darrers promitjos enregistrats en la memòria interna del Datalogger. Opcionalment, es poden consultar les dades recents enregistrades en la BD ORACLE. En cas de detectar-se qualsevol anomalia o mal funcionament, s'inicia una intervenció presencial a l'estació per verificar-ho i corregir-ho.

2.3.2. Validació setmanal

Setmanalment es comproven i es caracteritzen les dades enregistrades a la BD ORACLE mitjançant el programa MIRACEL, que és específic per a la gestió, explotació i anàlisi de les dades meteorològiques i de qualitat de l'aire del Port de Barcelona.

En aquest procés:

- Les dades es visualitzen en forma de series temporals i en funció de la seva evolució s'estableix la seva validesa
- Inicialment, cada dada ve caracteritzada pel Datalogger amb un codi de validació que d'origen pot ser No revisat () (espai buit) o No Vàlid (N). En base a la revisió realitzada, la dada es requalifica com a Prevalidada Provisional (T), En Revisió No Vàlida Provisional (R) i No Vàlida Definitiu (N) i es guarden els canvis a la BD ORACLE.
- En cas de detectar-se alguna incidència en les dades d'algun equip que pugui indicar-ne un mal funcionament es comunica l'empresa encarregada de fer el manteniment i gestió de l'equip per tal que procedeixi a solventar-la.

2.3.3. Validació mensual

Mensualment, es consoliden les validacions setmanals tenint en compte l'evolució de les sèries temporals de les dades, les incidències detectades i els reports de les intervencions correctives, de verificació i calibració, requalificant les dades segons correspongui, és a dir, com a definitivament Vàlides (V) o No Vàlides (N) o mantenint la qualificació provisional. Finalment s'elabora un report de dades vàlides, dades no vàlides i incidències detectades.

2.3.4. Validació anual

Anualment es realitza una darrera revisió i consolidació de les validacions mensuals en la que es comprova que l'evolució de les mesures segueix un patró anual coherent i després del qual les dades es requalifiquen definitivament, quedant disponibles per la seva explotació i per l'elaboració d'informes i estadístics de qualitat de l'aire.

2.4. Procediment de verificació i manteniment dels equips

2.4.1. Revisions periòdiques mensuals

Mensualment, tècnics especialistes en el manteniment dels analitzadors realitzen visites in situ dels equips per verificar el seu funcionament, comprovant les mesures amb gasos patró a concentració coneguda i reajustant les lectures en cas que sigui necessari corregir desviacions respecte als valors teòrics. En aquestes visites també es fa el manteniment dels elements consumibles de l'equip segons especificacions del fabricant. Posteriorment a la revisió es remet a l'APB un report amb la informació referent als treballs realitzats i l'estat i configuració de la programació dels aparells abans i després de la revisió.

2.4.2. Revisió periòdica anual

Una de les revisions mensuals de l'apartat anterior és de major entitat i en ella a més de les tasques pròpies de la revisió mensual també es realitza una neteja en profunditat de cada un dels equips i es procedeix a substituir-ne els recanvis que especifica cada fabricant. Així mateix es realitza una comprovació multipunt de la mesura dels analitzadors, en la que es verifica la linealitat i desviació de les lectures a 3 o 5 concentracions patró. Posteriorment a la revisió es remet a l'APB un report amb la informació referent als treballs realitzats i l'estat i configuració de la programació dels aparells abans i després de la revisió.

2.4.3. Calibració anual certificada ENAC

Anualment es realitza una comprovació certificada ENAC de tots els aparells que intervenen en els processos de mesura com són els analitzadors i les calibradores, incloent tots els seus elements interns tals com els controladors màssics de cabal i fotòmetres. A tal efecte es contracta un laboratori acreditat per ENAC en base a la norma corresponent a cada equip.

Un cop realitzada la calibració el Laboratori acreditat emet els corresponents Certificats ENAC de cada equip i les etiquetes adients.

3. Elaboració d'informes

El Port de Barcelona periòdicament elabora informes de qualitat de l'aire de l'entorn portuari a partir de les dades enregistrades pels equips de mesura automàtics

3.1. Informe mensual de qualitat de l'aire del port:

S'elabora durant el mes següent a l'analitzat, amb els continguts següents:

- Anàlisi meteorològica del mes, realitzada a partir de l'informe de la xarxa meteorològica que prepara de Servei Meteorològic de Catalunya, amb les dades de les estacions meteorològiques del Port, a fi de contextualitzar els valors de qualitat de l'aire de les estacions del Port. S'inclouen taules resum de valors diaris, roses de vents, i recull dels episodis significatius de vent o pluja o altra informació que es consideri d'interès
- Dades de qualitat de l'aire de les estacions del Port, organitzades per contaminant, que inclouen com a mínim taules resum de valors diaris i/o horaris amb valors mitjà i màxim, gràfics de valors mitjans diaris, gràfics de valors horaris de tot el mes.
- Anàlisi de les dades en relació a nivells de referència (superacions de llimdars i valors límit fixats per la legislació de cada contaminant). Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Gràfics i taules d'acumulats anuals d'evolució diària, mensual i nombre de superacions. Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Estadística de dades recollides que inclourà: total de dades vàlides, no vàlides i recull d'incidències.

3.2. Informe anual de qualitat de l'aire del port:

S'elabora durant el primer semestre de l'any següent a l'analitzat i inclou els apartats següents:

- Resum meteorològic de l'any desglossat per mesos o estacions, per contextualitzar els valors de qualitat de l'aire, elaborat pel Servei Meteorològic de Catalunya a partir de les dades de les estacions meteorològiques del port i d'informació meteorològica pròpia de context.. S'inclouen taules resum de valors diaris/mensuals, roses de vents, recull dels episodis significatius de vent o pluja i altra informació rellevant.
- Anàlisi de la qualitat de l'aire a les estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Qualitat de l'Aire de Catalunya (XVPCA) properes al Port per tal de contextualitzar les dades de qualitat de l'aire obtingudes a les estacions del Port
- Anàlisi de les dades horàries/diàries de qualitat de l'aire de cada contaminant mesurat a les estacions del Port en relació a les superacions dels valors límit anuals o límits fixats per la legislació de cada contaminant, amb taules de valors mitjans anuals i valors màxims diaris i/o horaris.
- Gràfics acumulats de l'any sobre evolució mensual, anual i nombre de superacions. Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Estadística de captura de dades que inclourà també el total de dades vàlides, no vàlides i incidències

4. ABAST DE L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA

L'assistència objecte de la present licitació inclou tot el manteniment ordinari dels equips i sistemes de mostreig de les estacions de vigilància de la qualitat de l'aire i la validació de les dades de concentracions ambientals que recullen fins l'elaboració dels informes de qualitat de l'aire del Port de Barcelona per a cada contaminant.

4.1. Comprovació diària del funcionament dels equips

4.2. Validacions setmanals, mensuals i anuals de les dades de qualitat de l'aire de la Base de Dades de l'APB

4.3. Manteniment preventiu

4.3.1. Revisions periòdiques mensuals preventives, de verificació de funcionament i solució d'incidències menors dels analitzadors, sistemes de presa de mostres i altres equips de les cabines com generadors d'aire zero i calibradores.

4.3.2. Revisió anual dels analitzadors per substituir els elements consumibles segons especificacions de cada fabricant i revisió del bon funcionament de tots els sistemes de la cabina sistemes de presa de mostres i altres equips de les cabines com generadors d'aire zero i calibradores, incloent botelles i gasos de calibració.

4.3.3. Traslats de la Unitat Mòbil, Visites presencials de preparació de la Unitat Mòbil per a ser traslladada i de reinstal·lació a la seva ubicació.

4.4. Calibració anual acreditada ENAC dels analitzadors i altres equips de mesura de les cabines, com generadors d'aire zero i calibradores.

4.5. Operacions correctives, consistents en la diagnosi i pressupost de reparació de d'avaries detectades en els equips, quan siguin necessàries.

4.6. Assegurament del funcionament del sistema d'adquisició i transmissió de dades de cada cabina incloent les actualitzacions necessàries de la programació dels dataloggers i dels radio mòdems GPRS.

4.7. Elaboració dels informes de qualitat de l'aire del Port de Barcelona.

S'exclouen del contracte les operacions correctives addicionals que resultin necessàries per a la reparació dels equips avariats. També queden exclosos del contracte el subministrament elèctric, la climatització i els SAI de les cabines i les línies telefòniques i xarxa de transmissió de dades des de la cabina al servidor, que depenen de l'APB.

5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR

5.1. Comprovació diària del funcionament dels equips

La comprovació diària del funcionament d'equips i dades consisteix en la verificació diària de les comunicacions amb les estacions mitjançant la connexió amb cada un dels Dataloggers, via consola RTMC webserver o via LoggerNet en Servidor METEO, verificant-se el correcte funcionament dels

equips a partir de la visualització en temps real de les dades instantànies o dels darrers promitjos enregistrats en la memòria interna del Datalogger. Opcionalment, es poden consultar les dades recents enregistrades en la BD ORACLE amb el programa MIRACEL per la qual cosa caldrà disposar de connexió amb la xarxa informàtica de l'APB.

En cas de detectar-se qualsevol anomalia o mal funcionament, s'iniciarà una intervenció correctiva a l'estació.

Finalment caldrà complimentar i remetre a l'APB abans de les 10:00h un Report de Comprovació Diària de Funcionament de la Xarxa on es reculli l'estat dels equips de mesura i de comunicacions de cada estació i les observacions pertinents. El format pot ser document Word que s'enviarà al supervisor d'aquest servei al Port de Barcelona per correu electrònic o bé el mateix correu electrònic. Es proposen formats d'exemple a l'Annex Tècnic 4: Report de Comprovació Diària

L'adjudicatari haurà de facilitar un numero de telèfon de contacte operatiu en horari laborable per comentar amb el responsable de la supervisió dels equips les incidències que s'hagin pogut detectar

5.2. Validacions setmanals, mensuals i anuals de les dades de qualitat de l'aire de la Base de Dades de l'APB

5.2.1. Validació setmanal

Setmanalment es comprovaran i es caracteritzaran les dades enregistrades a la BD ORACLE mitjançant el programa MIRACEL, que és específic per a la gestió, explotació i anàlisi de les dades meteorològiques i de qualitat de l'aire del Port de Barcelona.

En aquest procés:

- Les dades es visualitzaran en forma de series temporals i en funció de la seva evolució s'establirà la seva validesa
- Cada dada ve caracteritzada inicialment pel Datalogger amb un codi de validació que d'origen pot ser No revisat () (espai buit) o No Vàlid (N). En base a la revisió realitzada, la dada es requalificarà com a Prevalidada Provisional (T), En Revisió No Vàlida Provisional (R) i No Vàlida Definitiu (N) i es guardaran els canvis a la BD ORACLE.
- En cas de detectar-se alguna incidència en les dades d'algun equip que pugui indicar-ne un mal funcionament, es comunicarà a l'empresa encarregada de fer el manteniment i gestió de l'equip per tal que procedeixi a solventar-la.

La validació setmanal es podrà efectuar presencialment a les instal·lacions de l'APB en un ordinador específic posat a disposició de l'adjudicatari o be remotament en un ordinador extern que tindrà instal·lat el programa MIRACEL i es connectarà amb la xarxa de l'APB en connexió remota.

5.2.2. Validació mensual

Mensualment, es consoliden les validacions setmanals tenint en compte l'evolució de les sèries temporals de les dades, les incidències detectades i els reports de les intervencions correctives, de verificació i calibració, requalificant les dades segons correspongui, és a dir, com a definitivament Vàlides (V) o No Vàlides (N) o mantenint la qualificació provisional. Finalment s'elabora un report de dades vàlides, dades no vàlides i incidències detectades.

La validació mensual es podrà efectuar presencialment a les instal·lacions de l'APB en un ordinador específic posat a disposició de l'adjudicatari o be remotament en un ordinador extern que tindrà instal·lat el programa MIRACEL i es connectarà amb la xarxa de l'APB en connexió remota.

5.2.3. Validació anual

Anualment es realitzarà una darrera revisió i consolidació de les validacions mensuals en la que es comprovarà que l'evolució de les mesures segueix un patró anual coherent i després del qual les dades es requalificaran definitivament, quedant disponibles per la seva explotació i per l'elaboració d'informes i estadístics de qualitat de l'aire.

La validació anual es podrà efectuar presencialment a les instal·lacions de l'APB en un ordinador específic posat a disposició de l'adjudicatari o be remotament en un ordinador extern que tindrà instal·lat el programa MIRACEL i es connectarà amb la xarxa de l'APB en connexió remota.

5.3. Manteniment preventiu

Les tasques a realitzar comprenen totes les operacions de verificació, calibració i reparació d'equips i sistemes auxiliars i d'adquisició de dades, necessàries per garantir que funcionen correctament, així com detectar possibles avaries o anomalies de funcionament que afectin la qualitat de les dades per procedir, si és possible, a la seva reparació.

5.3.1. Revisions periòdiques mensuals preventives

Les revisions preventives es desenvolupen de manera sistemàtica i programada en visites periòdiques mensuals "in situ" per verificar funcionament dels equips, independentment de que s'hagin detectat o no errors en els equips o les dades que proporcionen.

En aquestes visites es realitzarà una exhaustiva revisió de tots els equips, elements i instal·lacions, d'acord amb les especificacions i recomanacions detallades per cada fabricant en el manual de l'equip a fi d'evitar avaries. Les verificacions comprendran totes les operacions necessàries per comprovar el bon funcionament dels equips i que les lectures estan dins el marge de tolerància corresponent per comparació amb una referència externa que tingui traçabilitat ENAC.

A l'oferta caldrà presentar una proposta de *Programa d'Operacions Preventives* detallant el calendari aproximat i periodicitat de les visites que es realitzaran, i les operacions de verificació i calibració previstes per cada una d'elles sobre cada un dels equips inclosos en l'abast del contracte i els materials i recanvis que s'utilitzaran. També caldrà especificar les persones que intervindran en la seva execució, la seva formació i les titulacions de que disposen, el seu lloc de treball i funcions dins l'empresa, ubicació del centre o centres de treball al que esta assignat, percentatge de jornada de treball dedicat al present contracte, organigrama de l'equip que prestarà els servei contractats, i la disponibilitat per a realitzar serveis addicionals.

A mode d'exemple, a l'Annex Tècnic 1 es mostra uns LLISTATS D'OPERACIONS PREVENTIVES PROGRAMADES PER EQUIP que detalla les operacions que cal efectuar i periodicitat.

Les visites preventives programades hauran de ser comunicades amb dos dies laborables d'antelació al personal del Port que supervisi la prestació dels serveis contractats.

Dins dels dos dies laborables següents al dia de la visita s'enviarà un Informe de les actuacions realitzades seguint l'exemple de format que s'adjunta a l'Annex Tècnic2: INFORMES DE REPORT D'OPERACIONS PREVENTIVES, especificant els principals paràmetres de funcionament dels equips i dels materials utilitzats, que acreditin el seu bon funcionament i validesa de les mesures així com la

informació referent a les incidències detectades, d'acord a l'Annex Tècnic VII del Real Decreto 102/2011.

Quan es detecti una avaria o mal funcionament d'algun equip es comunicarà a l'APB i s'iniciaran les Operacions Correctives pertinents de cara a poder restablir el mostreig.

5.3.2. Revisió anual dels analitzadors

Anualment es realitzarà una Revisió Anual completa de tots els analitzadors i equips auxiliars de les cabines per ala substitució dels elements que especifiqui el manual de manteniment de cada equip. La Revisió Anual es farà preferentment "in situ" per a les estacions fixes i opcionalment la Unitat Mòbil es podrà traslladar al laboratori-taller de l'adjudicatari a conveniència d'aquest sempre que es trobi a menys de 100km del Port de Barcelona. El trasllat correrà a càrrec de l'adjudicatari.

5.3.3. Trasllats de la Unitat Mòbil

L'adjudicatari haurà de preparar la Unitat Mòbil pels trasllats que es considerin necessaris prèvia sol·licitud per part del personal de l'APB, comunicada amb un mínim de 2 dies feiners d'antelació.

Anualment es realitzaran obligatòriament 2 trasllats amb motiu de passar la Inspecció Tècnica de Vehicles. En un d'aquests trasllats es podrà aprofitar per fer la Revisió Anual i la Calibració ENAC dels equips de la Unitat Mòbil.

A títol orientatiu s'estima que, addicionalment als dos trasllats de la ITV, es poden realitzar fins a 2 canvis d'ubicació del vehicle, sens perjudici que se'n pugin sol·licitar més.

Els trasllats interns dins el recinte portuari els realitzarà personal de l'APB. El trasllat a l'exterior del port fins al taller de l'adjudicatari per la revisió anual d'equips serà a càrrec de l'adjudicatari

Després de cada trasllat, l'adjudicatari procedirà a tornar a posar en marxa els equips per reprendre els mostrejos

5.4. Calibració anual amb certificació ENAC

Per calibració s'entenen les operacions necessàries per a la determinació de la funció d'equivalència entre els valors obtinguts per un instrument de mesura en condicions especificades en relació a un patró o material de referència amb traçabilitat demostrada per un laboratori acreditat per ENAC, complint les normes vigents.

Un cop l'any es procedirà a realitzar la calibració "in situ" seguint el corresponent procediment ENAC de tots els aparells que intervenen en els processos de mesura com són els analitzadors i les calibradores, incloent tots els seus elements interns tals com els controladors màssics de cabal i fotòmetres.

Després de la calibració s'hauran de presentar a l'APB els corresponents informes i certificacions dels resultats obtinguts i de les modificacions introduïdes en la programació dels equips, si s'escau.

5.5. Operacions correctives

Les actuacions correctives son les operacions a realitzar per solventar qualsevol avaria de qualsevol dels components que formen part d'una estació, tant dels instruments de mesura com dels sistemes d'adquisició de dades i auxiliars, excloent el subministrament elèctric i SAI i línies telefòniques i de telecomunicacions.

Les actuacions correctives es realitzaran quan es detecti una avaria dels equips arran d'una visita preventiva de verificació i calibració durant la revisió rutinària, o bé a partir dels avisos rebuts de part del personal del Port encarregat de la supervisió del contracte. L'adjudicatari haurà de facilitar un número de telèfon, fax, correu electrònic on puguin comunicar-se les avaries 24 hores al dia, així com un mecanisme per acreditar la recepció dels avisos.

Un cop detectada l'avaría, l'adjudicatari haurà de fer una valoració de la situació dels equips dins dels 2 dies laborables següents a partir de la recepció de la comunicació/detecció de l'avaría i presentar una proposta de reparació amb un pressupost desglossat per ma d'obra, desplaçaments, mitjans d'accés o de transport, recanvis i components i el material auxiliar que pugui ser necessari, dins els 2 dies laborables següents. Els costos per a la realització del diagnòstic de l'avaría i l'elaboració del pressupost de reparació de la mateixa es consideren inclosos dins aquest contracte. Els costos de la reparació queden exclosos d'aquesta contractació.

Es considerarà una millora de l'abast del contracte l'aportació d'equips de substitució per ser instal·lats provisionalment a les cabines i integrats al sistema d'adquisició de dades, per mantenir la continuïtat de les sèries de dades mentre duri la reparació dels equips avariats.

Un cop finalitzada la intervenció per la diagnosi, proposta de reparació i possible solució de l'avaría, es facilitarà a l'APB un Informe de report de la intervenció on es descriguin les tasques realitzades, seguint el format exemple de l'Annex Tècnic 3: INFORMES DE REPORT D'INTERVENCIÓ CORRECTIVA.

5.6. Assegurament del funcionament del sistema d'adquisició i transmissió de dades de cada cabina

L'adjudicatari haurà de resoldre les incidències relacionades amb la manca de comunicació del servidor LoggerNet amb la cabina o del programa d'adquisició de dades de cada un dels dataloggers de les cabines, bé la incidència provingui del mòdem GPRS de la cabina, de la fibra òptica de l'APB o bé del programa del propi datalogger. En cas que l'avaría afecti infraestructura de telecomunicacions de l'APB, l'adjudicatari haurà de proveir mitjans alternatius i reprogramar el sistema per tal que es repregui la transmissió de dades.

5.7. Elaboració d'informes seguint format proposat per l'APB

L'adjudicatari elaborarà els informes de qualitat de l'aire de l'entorn portuari partint de les dades enregistrades dels equips de mesura automàtics i prenent com a referència el format proposat pel Port en l'Annex 5: INFORMES DE QUALITAT DE L'AIRE. Tots els informes s'entregaran en versió en català i castellà, en format digital WORD editable

Els informes que haurà de redactar seran els següents:

5.7.1. Informe mensual de qualitat de l'aire del port:

S'elaborarà durant el mes següent a l'analitzat, amb els continguts següents:

- Anàlisi meteorològica del mes, realitzada a partir de l'informe de la xarxa meteorològica que prepara de Servei Meteorològic de Catalunya, amb les dades de les estacions meteorològiques del Port, a fi de contextualitzar els valors de qualitat de l'aire de les estacions del Port. S'inclouran taules resum de valors diaris, roses de vents, i recull dels episodis significatius de vent o pluja o altra informació que es consideri d'interès
- Dades de qualitat de l'aire de les estacions del Port, organitzades per contaminant, que inclouran com a mínim taules resum de valors diaris i/o horaris amb valors mitjà i màxim, gràfics de valors mitjans diaris, gràfics de valors horaris de tot el mes.

- Anàlisi de les dades en relació a nivells de referència (superacions de llindars i valors límit fixats per la legislació de cada contaminant). Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Gràfics i taules d'acumulats anuals d'evolució diària, mensual i nombre de superacions. Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Estadística de dades recollides que inclourà: total de dades vàlides, no vàlides i recull incidències
- Reports de manteniment preventiu i correctiu realitzats durant el període

5.7.2. Informe anual de qualitat de l'aire del port:

S'elaborarà durant el primer semestre de l'any següent a l'analitzat. Inclourà els apartats següents:

- Resum meteorològic de l'any desglossat per mesos o estacions, per contextualitzar els valors de qualitat de l'aire, a partir de les dades de les estacions meteorològiques del port que seran proporcionades per l'APB. S'inclouran taules resum de valors diaris/mensuals, roses de vents, recull dels episodis significatius de vent o pluja. Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Anàlisi de la qualitat de l'aire a les estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Qualitat de l'Aire de Catalunya (XVPCA) properes al Port per tal de contextualitzar les dades de qualitat de l'aire obtingudes a les estacions del Port
- Anàlisi de les dades horàries/diàries de qualitat de l'aire de cada contaminant en relació a les superacions dels valors límit anuals o llindars fixats per la legislació de cada contaminant, amb taules de valors mitjans anuals i valors màxims diaris i/o horaris. Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Gràfics acumulats de l'any sobre evolució mensual, anual i nombre de superacions. Es podrà ampliar amb altra informació que es consideri d'interès
- Estadística de captura de dades que inclourà també el total de dades vàlides, no vàlides i incidències
- Reports de manteniment preventiu i correctiu realitzats durant l'any

6. Obligacions i condicions de prestació del servei

L'adjudicatari assumirà tots els costos associats per a la realització del contracte, tals com la ma d'obra, desplaçaments, mitjans d'accés o de transport, lloguer de botelles de gasos de calibració, fungibles, recanvis i components contemplats en la gestió preventiva dels equips, i tot el material no especificat que pugui ser necessari.

Barcelona, 15 de desembre del 2017

Ponent tècnic,

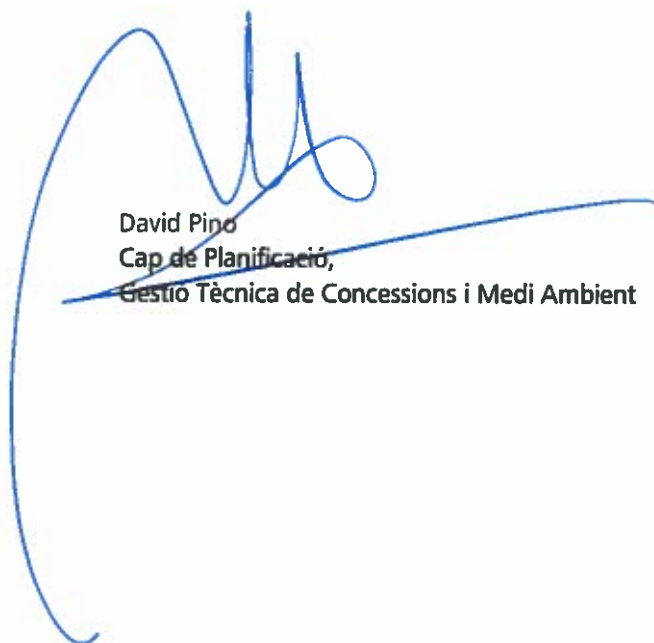


Joaquim Cortés
Departament de Medi Ambient

Departament contractant,



Jordi Vila
Cap de Medi Ambient



David Pino
Cap de Planificació,
Gestió Tècnica de Concessions i Medi Ambient

ANNEX TÈCNIC 1: LLISTATS D'OPERACIONS PREVENTIVES PROGRAMADES PER EQUIP
Exemple d'Operacions preventives programades Analitzadors de SO2

Id	Operació	Periodicitat
1	Verificació de diagnòstics	
2	Comprovació sortida analògica	
3	Verificació d'alarmes	
4	Revisió del filtre de partícules	
5	Canvi del filtre de partícules	
6	Revisió de la làmpada UV	
7	Canvi de la làmpada UV	
8	Revisió detector	
9	Revisió del circuit neumàtic	
10	Revisió y canvi del diafragma de la bomba	
11	Verificació del caudal	
12	Comprovació de fugues	
13	Neteja de cambra	
14	Manteniment òptica	
15	Neteja orifici de calibració	
16	Neteja Scrubber o recàrrega d'aire zero (carbó actiu)	
17	Canvi de filtres porosos i juntes tòriques	
18	Canvi de línia de mostra	

Exemple d'Operacions preventives programades dels Analitzadors de NOx/NO/NO2

Id	Operació	Periodicitat
1	Verificació de diagnòstics	
2	Comprovació sortida analògica	
3	Verificació d'alarmes	
4	Revisió del filtre de partícules	
5	Canvi del filtre de partícules	
6	Revisió de la làmpada	
7	Canvi de la làmpada	
8	Revisió detector	
9	Canvi del filtre de l'assecador Permapure	
10	Revisió del circuit neumàtic	
11	Revisió y canvi del diafragma de la bomba	
12	Verificació del caudal	
13	Comprovació de fugues	
14	Neteja de cambra	
15	Manteniment òptica	
16	Neteja orifici de calibració	
17	Reomplir d'aire zero (carbó actiu)	
18	Revisió permeadors	
19	Canvi de filtres porosos i anells tòrics	
20	Canvi de línia de mostra	

Exemple d'Operacions preventives programades de l'Analitzador d'O3

Id	Operació	Periodicitat
1	Verificació de diagnòstics	
2	Comprovació sortida analògica	
3	Verificació d'alarmes	
4	Revisió del filtre de partícules	
5	Canvi del filtre de partícules	
6	Revisió de la làmpada UV	
7	Canvi de la làmpada UV	
8	Revisió detector	
9	Revisió del circuit neumàtic	
10	Revisió i canvi del diafragma de la bomba	
11	Verificació del cabal	
12	Comprovació de fugues	
13	Neteja de la cel·la	
14	Manteniment de la òptica	
15	Canvi de filtre de referència d'ozó	
16	Canvi de filtres porosos i juntes tòriques	
17	Canvi de línia de mostra	

Exemple d'Operacions preventives programades de l'Analitzador de BTEX

Id	Operació	Periodicitat
1	Verificació de diagnòstics	
2	Comprovació sortida analògica	
3	Verificació d'alarmes	
4	Revisió del filtre de partícules	
5	Canvi del filtre de partícules	
6	Comprovació pressió gas portador	
7	Comprovació dels temps de retenció	
8	Comprovació temperatura forn	
9	Revisió de la làmpada	
10	Canvi de la làmpada	
11	Revisió columna cromatogràfica	
12	Canvi columna cromatogràfica	
13	Revisió detector	
14	Revisió del circuit neumàtic	
15	Revisió i canvi del diafragma de la bomba	
16	Verificació del cabal	
17	Comprovació de fugues	
18	Neteja de la cel·la	
19	Canvi de filtre de referència d'ozó	
20	Canvi de filtres porosos i juntes tòriques	
21	Canvi de la línia de mostra	

Exemple d'Operacions preventives programades de les calibradores

Id	Operació	Periodicitat
1	Comprovació de diagnòstics interns	
2	Comprovació de pressions de botelles de gas patró i caducitat	
3	Revisió de la bomba del fotòmetre	
4	Neteja de la cel·la	
5	Neteja de la òptica	

Exemple d'Operacions preventives programades dels Generadors d'aire Zero

Id	Operació	Periodicitat
1	Verificació de la pressió de treball	
2	Purga de l'aigua del compressor	
3	Comprovació eficiència sorbents	
4	Canvi Carbó Actiu	
5	Canvi Purafil	
6	Comprovació d'estanqueïtat	
7	Revisió bomba succió	
8	Canvi fungibles bomba	
9	Verificació Temperatura forns	

ANNEX TÈCNIC2: EXEMPLE D'INFORMES DE REPORT D'OPERACIONS PREVENTIVES

- Estació P3-Unitat Mòbil

Nom fitxer: P3-UMPort_Prev_AAAAMMDD

Format: Word 2003 (DOC), Acrobat Reader (PDF)

Tamany DIN A4

(Encapçalament) LOGO EMPRESA ADJUDICATÀRIA	Verificació preventiva quinzenal dd/mm/aaaa
--	---

INFORME DE VERIFICACIO PREVENTIVA QUINZENAL
ESTACIÓ: P3-UNITAT MOBIL - PORT DE BARCELONA
Ubicació : Moll de Pescadors Port Vell

Coordenades GEO: Lat 41º 19' 58,44"N - LON 02º 08' 26,79"E

Coordenades UTM: X=430.000m - Y=4.454.000m

Dia: dd/mm/aaaa	Tècnic: xxxxxxxx	Hora d'inici: hh:mm	Hora final: hh:mm
---------------------------	----------------------------	-------------------------------	-----------------------------

 • **SO2 Dioxid de sofre:**

Hora d'inici intervencio: hh:mm	Hora final intervencio: hh:mm
--	--------------------------------------

Analitzador:

Horiba APSA 350ACE Num Serie N°310009		Inicial	Final
ZERO: (0 ppb)	Display	-0,3 ppb	
	Constant		
SPAN: (200ppb de SO2)	Concentració (ppb)	183 ppb	200 ppb
	K. span	1.0194	1.1176
	Signal		42
	Lamp		796 mV
	Cell		80 / 20.6
	Sample		0.8

Botella de gasos: Ref XXXXX

Observacions

(Peu de Pagina)

Paq 1/4

P3-UMPort_Prev_AAAAMMDD

(Encapçalament) LOGO EMPRESA ADJUDICATARIA	Verificació preventius quinzenal dd/mm/aaa
---	--

- **O3 Ozo**

Hora d'inici: hh:mm	Hora final: hh:mm
---------------------	-------------------

Analitzador

MCV 0341 Environnement n°		Inicial	Final
ZERO: (0 ppb)	Display	0 ppb	
	Constant		
SPAN: (200ppb de O3)	Concentració (ppb)	208 ppb	200 ppb
	K. span	18600	18700
	Signal		
	Lamp		mV
	Cell		
	Sample		
Generador ozo: Ref XXXXX			
<u>Observacions</u>			

- **NO-NO2-NOx Oxids de nitrogen**

Hora d'inici: hh:mm	Hora final: hh:mm
---------------------	-------------------

Analitzador

NOx AC31M N° 1223	ZERO: NO = 2 ppb	NO2 = 1.0 ppb
	SPAN: (200 ppb de NO ; 7 ppb NO2 , Balancejat)	
	NO = 208 ppb	NO2 = 8 ppb
	Abans calibració	Després calibració
	K. Span NO	K. Span NO
	K. Span NOx	K. Span NOx
NO2	(Lampara Gen O3 =270)	Lectura NO = 1 ppb
Comprovar	(Concentració: 200 ppb de NO2)	Lectura NO2 = 201 ppb
<u>Observacions:</u>		

(Peu de Pagina)	P3-UMPort Prev AAAAMMDD
Pag 2/4	

(Encapçalament) LOGO EMPRESA ADJUDICATARIA	Verificació preventiva quinzenal dd/mm/aaa
---	--

MCV NOx AC31M N° 1223			Inicial	Final	
ZERO:	NO2 (0ppb)	Display	2 ppb		
		Constant			
	NO (0ppb)	Display	1.9ppb		
		Constant			
SPAN: :	NO (200 ppb NO, 7ppbNO2, Balancejat)	Concentració (ppb)		200 ppb	
		K. span NO	6.608	6.261	
		K. span NOx	6.533	6.108	
		Signal			
		Lamp		mV	
		Cell			
	Comprovació NO2 (Lampara Gen O3 ≈270)	Display NO (ppb)		1	
		Display NO2 (ppb)		201	
	Generador ozo: Ref XXXXX				
	Botella NO-NOx:				
<u>Observacions</u>					

• **BTEX Benzè**

Hora d'inici: hh:mm	Hora final: hh:mm
---------------------	-------------------

Cromatògraf

GC955 Cromatògraf N° 1758	Pressió botella Nitrogen = 120	Pressió botella benze = 200
	Canvi filtre mostra = si	Pressió = 4.1
	Comprovació per mostra = si	Cabal = 2.0
		Oven Temp = 48
		Ambient = 31
		Precon temp = 28
Tipus gas	Gas entrat amb calibradora	Lectura cromatograf
Benzè	0.7 ppb	0.48
Tolué	0.7 ppb	0.60
Pxilè	0.7 ppb	0.23
Observacions :		

(Peu de Pagina)
Pag 3/4

P3-UMPort Prev AAAAMDD

(Encapçalament) LOGO EMPRESA ADJUDICATARIA	Verificació preventiva quinzenal dd/mm/aaa
---	--

• **Sistema de presa de mostres**

Comprovar funcionament correcte de la calibradora 101CAL N° A 140	si	
Neteja del pluviòmetre (mínim un cop al mes)		
Purgar compressor (mínim un cop al mes)	si	
Canviats els filtres de mostra	si	
Comprovació del flux de l'aire	si	
Comprovació de la temperatura i humitat de l'estació	si	
Neteja del manifold (reixeta externa) (mínim un cop al mes)	si	
Temperatura interior UM en °C	23	
Humitat interior UM en %	46	
Observacions:		

En finalitzar la calibració s'han tancat totes les ampolles de calibració	si	
---	----	--

S'han purgat els circuits de gasos de les ampolles de SO2 i NO	si	
--	----	--

(Peu de Pagina) Pag 4/4	P3-UMPort Frev AAAAMMDD
----------------------------	-------------------------

ANNEX TÈCNIC 3: INFORME REPORT D'OPERACIONS CORRECTIVES

- Estació P3-Unitat Mòbil

Nom fitxer: P3-UMPort_Correc_AAAAMMDD

Tamany DIN A4

(Encapçalament) LOGO EMPRESA ADJUDICATÀRIA	Operacions correctives UM dd mm aaa																
<p style="text-align: center;">INFORME D'OPERACIONS CORRECTIVES</p> <p style="text-align: center;">ESTACIO: P3-UNITAT MOBIL - PORT DE BARCELONA</p> <p>Ubicació: Moll de Pescadors Port Vell</p> <p>Coordenades GEO: Lat 41º 19' 58,44"N - Lon 02º 08' 26,79"E</p> <p>Coordenades UTM: X=430.000m - Y=4.454.000m</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;"> Data: dd/mm/aaaa </td> <td style="width: 25%; padding: 2px;"> Tècnic: xxxxxxxx </td> <td style="width: 25%; padding: 2px;"> Hora d'inici: hh:mm </td> <td style="width: 25%; padding: 2px;"> Hora final: hh:mm </td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; padding: 2px;">Equip 1:</td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Operacions realitzades:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 100px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; padding: 2px;">Equip 2:</td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Operacions realitzades:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 100px;"></td> </tr> </table> </div>		Data: dd/mm/aaaa	Tècnic: xxxxxxxx	Hora d'inici: hh:mm	Hora final: hh:mm	Equip 1:		Operacions realitzades:				Equip 2:		Operacions realitzades:			
Data: dd/mm/aaaa	Tècnic: xxxxxxxx	Hora d'inici: hh:mm	Hora final: hh:mm														
Equip 1:																	
Operacions realitzades:																	
Equip 2:																	
Operacions realitzades:																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">(Peu de Pagina)</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pag 1/1</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">P3-UMPort_CORREC_AAAAMMDD</td> </tr> </table>		(Peu de Pagina)		Pag 1/1	P3-UMPort_CORREC_AAAAMMDD												
(Peu de Pagina)																	
Pag 1/1	P3-UMPort_CORREC_AAAAMMDD																

ANNEX TÈCNIC 4: REPORT DE COMPROVACIÓ DIÀRIA

XMVQA	CHECK LIST DIARI Xarxa Qualitat Aire APB	Versió 1.0
--------------	---	-------------------

DATA	
-------------	--

Estació				
1	P3-UNITAT MOBIL	SI	NO	OBSERVACIONS
	Estació meteo			
	SO2			
	NO2			
	O3			
	BTX			
	Comunicacions			
2	P5-DARSENASUD B	SI	NO	OBSERVACIONS
	Estació meteo			
	SO2			
	Comunicacions			
3	10-ZAL2	SI	NO	OBSERVACIONS
	Estació meteo			
	NO2			
	Comunicacions			

OBSERVACIONS: