

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE MUESTREOS Y ANÁLISIS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DERIVADOS DE CAMPAÑAS CON LABORATORIOS MÓVILES Y OTROS EQUIPAMIENTOS DE MEDICIÓN “IN SITU” PERTENECIENTES A LA RED DE CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE DE EUSKADI, ASI COMO LA IMPLEMENTACION Y EJECUCION DE LAS OPERACIONES DE CALIDAD EN CONTINUÓ ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE LAS MEDICIONES.

Contenido

1	ANTECEDENTES	3
2	OBJETO	4
3	ALCANCE.....	4
4	DEFINICION DE LAS TAREAS	4
4.1	Aplicación y desarrollo de procesos de toma de muestras.....	4
4.2	Captadores	5
4.2.1	Movimientos de captadores.....	5
4.2.2	Sistema de Aseguramiento de la Calidad	5
4.2.3	Mantenimiento del sistema de muestreo.....	5
4.2.4	Muestreo	6
4.2.5	Campañas de cálculo funciones de corrección	6
4.3	Unidades móviles convencionales.....	7
4.3.1	Operaciones de instalación inicial	7
4.3.2	Control de calidad en continuo durante la campaña	7
4.3.3	Operaciones a la retirada	8
4.3.4	Captadores de unidades móviles	8
4.4	Laboratorios móviles	8
4.4.1	Aplicación y desarrollo de procedimientos normalizados de trabajo.....	8
4.4.2	Monitorización ambiental por control remoto en los laboratorios móviles.....	8
4.5	Estaciones fijas	9
4.5.1	Analizadores automáticos de contaminantes en fase gas	9
4.5.2	Analizadores automáticos de materia particulada (PM10 Y PM2,5)	10
4.6	Gestión de resultados obtenidos en la monitorización	10
4.6.1	Seguimiento de Campañas	10

4.6.2	Análisis estadísticos	11
4.6.3	Gestión integral de resultados	11
4.6.4	Entregables en el transcurso de los trabajos	11
5	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	13
5.1	General	13
5.2	Trazabilidad de los ensayos y cálculos de las incertidumbres.....	13
5.3	Ejercicios de evaluación externa	15
6	DIRECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.....	15
7	MATERIALES Y ACCESORIOS	16
8	CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS	16
9	NORMAS DE REFERENCIA.....	16
	Anexo-I CONFIGURACIONES DE LABORATORIOS MÓVILES	18
1	UNIDAD MÓVIL 07.....	18
2	UNIDAD MÓVIL 08.....	18
3	UNIDAD MÓVIL 09.....	19
	Anexo-II CONFIGURACIONES DE UNIDADES MÓVILES.....	20
1	UNIDAD MÓVIL 02.....	20
2	UNIDAD MÓVIL 04.....	20
3	UNIDAD MÓVIL 05.....	20
4	UNIDAD MÓVIL 10.....	21
	Anexo-III ESTACIONES FIJAS	22

1 ANTECEDENTES

La Viceconsejería de Sostenibilidad tiene atribuida las funciones de evaluar y controlar la calidad del medio ambiente atmosférico, incluyendo la contaminación acústica, lumínica y olfativa y realizar las labores de vigilancia e inspección ambiental, así como fiscalizar el control ambiental.

El control y monitorización de la calidad del aire se realiza a través de la Red de Control de Calidad del aire de la CAPV perteneciente a la Dirección de Administración Ambiental. Esta red es un instrumento de monitorización de contaminantes en aire ambiente que responde a las exigencias establecidas tanto a la normativa comunitaria como a la estatal el Real Decreto 102/2011 del 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. La Red está constituida por analizadores automáticos para gases y partículas instalados en estaciones fijas a lo largo del territorio. Además de estas estaciones la Red dispone de otros equipamientos para poder realizar mediciones de contaminantes que no están establecidos en la normativa y caracterizar puntos del territorio que no tengan una estación de calidad del aire fija. Estas mediciones y los ensayos medioambientales están al amparo del Laboratorio de Salud Pública quien actúa como órgano de referencia en relación a la exactitud de las mediciones y los métodos de evaluación, tal y como se contempla en el artículo 3.3 apartado a) del Real Decreto 102/2011, del 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En los últimos años la sensibilidad y preocupación por la calidad del aire ha ido aumentando y las peticiones de ayuda en temas de monitorización de la contaminación atmosférica por parte de los ayuntamientos vascos para afrontar problemáticas de calidad del aire en sus municipios va en ascenso.

El número de campañas desde el año 2014 no solo es mayor, sino que cada vez hay más demanda de toma de muestras de aire para análisis de diversos contaminantes. Para afrontar estas necesidades la Red ha hecho un esfuerzo por ir adquiriendo equipos para medir contaminantes que no aparecen en la normativa de calidad del aire, como son los COVs (compuestos orgánicos volátiles). NO solo se dispone de cromatógrafos para análisis de COVs en laboratorios móviles que se pueden trasladar a diferentes puntos del territorio, sino que se ha apostado por tener equipos para la toma de muestra de contaminantes de naturaleza diversa; metales, hidrocarburos aromáticos policíclicos, dioxinas y furanos, etc.

En este contexto en el que las necesidades de monitorización van incrementándose, la Red de Control de Calidad del Aire, y la Dirección de Calida Ambiental y Economía Circular en la que esta, se ve obligada a contratar una asistencia destinada a abordar todas las tareas derivadas de nuevos desarrollos de muestreos y análisis de contaminantes atmosféricos. A este objetivo hay que añadir que no solo ha incrementado la necesidad de medir más y diferentes tipos de contaminantes, sino que la exigencia de precisión y exactitud de las mediciones es cada vez mayor. A este respecto la normativa aplicable a mediciones de calidad del aire ya establece que las redes deben implementar un sistema de calidad que garantice la exactitud, trazabilidad y precisión de las mediciones. Esto último junto las necesidades detectadas hace imprescindible contar con una asistencia que pueda dar cobertura no sólo a más muestreos sino a trabajar de forma más cualificada.

Con el fin de definir los trabajos técnicos y tareas necesarias para llevar a buen puerto esta monitorización se redacta el siguiente pliego técnico:

2 OBJETO

El objeto de la contratación es disponer de una gestión integral de todos los trabajos derivados de la monitorización ambiental desarrollada ante problemáticas de calidad del aire a lo largo del territorio, referidas como campañas de calidad del aire y ejecutar las tareas derivadas de la implantación del sistema de aseguramiento de calidad en las estaciones dentro del ámbito de la acreditación que se está desarrollando por parte de la Red de Control de Calidad del Aire junto al su órgano de referencia en mediciones el Laboratorio de Salud Pública

3 ALCANCE

El alcance de los trabajos a contratar será relativo al equipamiento integrante de la Red de Control de la Calidad del Aire de la CAPV susceptible de ser utilizado ante problemáticas de calidad del aire con laboratorios móviles, unidades móviles convencionales y otros equipamientos de medición “*in situ*” y de captación de contaminantes para su posterior análisis en laboratorio que se detallan a continuación.

- Laboratorios móviles: 3 laboratorios móviles (unidades móviles 07, 08 y 09) con la configuración detallada en el Anexo I.
- Unidades móviles convencionales: 4 unidades móviles convencionales (unidades móviles 02, 04, 05, 06 y 10) con la configuración detallada en el Anexo II.
- Estaciones fijas: 36 estaciones fijas de calidad del aire con las configuraciones establecidas en el Anexo III.
- Captadores de partículas:
 - 10 captadores de alto volumen DIGITEL DHA-80 (incluyendo equipos instalados en unidades móviles)
 - 19 captadores de bajo volumen DERENDA PNS-DM (incluyendo equipos instalados en unidades móviles)
- Equipos de toma de muestra
 - 2 equipos XITECH modelo 1067
 - 2 equipos Multiple Tube Sampler Markes MTS-32
 - 5 bombas SKC modelo Deluxe

Este listado podrá sufrir alguna modificación si se incluyen nuevas unidades móviles, laboratorios móviles, captadores o equipos de muestreo durante la ejecución de los trabajos.

4 DEFINICION DE LAS TAREAS

Los objetivos de este contrato son: el desarrollo de procesos de toma de muestras con sistemas de captación activos y pasivos, tanto en muestreos continuos como discontinuos, la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo establecidos para la monitorización ambiental, la validación de métodos de medición y la ejecución de operaciones de calidad que garanticen la trazabilidad y exactitud de todas las medidas en todos los procesos

Las tareas para la consecución de los citados objetivos se pueden agrupar en seis líneas de trabajo:

4.1 Aplicación y desarrollo de procesos de toma de muestras.

Esta tarea consistirá en diseño y desarrollo de muestreos experimentales y su aplicación, así como la validación en su caso de nuevos ensayos físico-químicos. Los trabajos a realizar serán:

- Toma de muestra por proceso activo con equipos Xitech, muestreadores secuenciales MTS-32, bombas de muestreo SKC u otros equipos de campo que se vayan adquiriendo. Conlleva la adecuación de filtros para el muestreo de fibras, fibras prederivatizadas SPME para el

muestreo de formaldehído, bolsas TEDLAR para el muestreo de COVs e impingers para el muestreo de ácidos inorgánicos y álcalis.

- Toma de muestra por proceso pasivo tipo RADIELO
- Aplicación de operaciones de control y aseguramiento de la calidad para toma de muestra en todos los casos que haya establecido criterios al respecto.
- Calibración del caudal operativo de los muestreadores, así como los tiempos de muestreo.

4.2 Captadores

4.2.1 Movimientos de captadores

La empresa adjudicataria se encargará del transporte de los captadores desde base o desde la ubicación en la que estuviera colocada anteriormente hasta la ubicación donde se fuera a instalar para la campaña de mediciones y su posterior instalación.

Una vez terminada la campaña se encargará de la retirada del captador para su retorno a base o traslado a una nueva ubicación.

4.2.2 Sistema de Aseguramiento de la Calidad

Previo al inicio de la campaña y tras la instalación, la empresa adjudicataria deberá realizar las siguientes operaciones:

- Verificación de fugas del sistema de muestreo
- Calibración de los sensores de temperatura y presión del captador
- Calibración del caudal del captador

Asimismo, cada tres meses durante el transcurso de la campaña, la empresa adjudicataria deberá realizar las siguientes operaciones:

- Verificación de los sensores de temperatura y presión del captador
- Verificación del caudal del captador

Si la duración de la campaña fuese superior a un año, las operaciones descritas para el inicio de la campaña se realizarán con una frecuencia anual.

Al finalizar la campaña, y previamente a la retirada del captador, se realizarán las siguientes operaciones con el fin de dar validez a las series de medidas:

- Verificación de fugas del sistema de muestreo
- Verificación de los sensores de temperatura y presión del captador
- Verificación del caudal del captador

Todas estas operaciones se realizarán de acuerdo a la norma de referencia, UNE-EN 12341:2015, y a los Procedimientos acreditados de la Red.

4.2.3 Mantenimiento del sistema de muestreo

La empresa adjudicataria deberá limpiar y engrasar las placas de impactación de acuerdo con los requisitos del fabricante. Si el fabricante no da instrucciones sobre intervalos de limpieza/engrase, las placas de impactación se deberán engrasar al menos cada:

- 30 muestras para PM10
- 15 muestras para PM2,5

4.2.4 Muestreo

4.2.4.1 Filtros

La empresa adjudicataria será la encargada de los cambios de filtros de los captadores. A tal fin, la empresa adjudicataria recogerá los cargadores con filtros acondicionados del Laboratorio de Salud Pública en Bizkaia y los colocará en los captadores correspondientes. Al finalizar la secuencia recogerá los filtros muestreados, los sustituirá por nuevos filtros limpios, y llevará los filtros muestreados al laboratorio para su posterior pesada.

La empresa adjudicataria será responsable de la programación de los cambios para que no se produzca más pérdida de muestra en la campaña que las debida a los filtros del día de cambio de cargadores.

Todas estas operaciones se realizarán de acuerdo a la norma de referencia, UNE-EN 12341:2015, y a los Procedimientos acreditados de la Red

4.2.4.2 PUFs

La empresa adjudicataria será la responsable de los cambios de PUFs de los captadores en las campañas en las que se muestreen compuestos orgánicos persistentes mediante captadores. A tal fin, la empresa adjudicataria recogerá los PUFs limpios del Laboratorio de Salud Pública en Bizkaia y los colocará en los captadores correspondientes. Al finalizar la secuencia recogerá los PUFs muestreados, los sustituirá por nuevos PUFs limpios, y llevará los PUFs muestreados al laboratorio para su posterior análisis.

Asimismo, la empresa adjudicataria deberá realizar el acondicionamiento mediante la adición de patrones para el control del break through durante el muestreo de PUFs.

Todas estas operaciones se realizarán de acuerdo a las normas de referencia (apartado 10 de este pliego) y a los procedimientos de la Red.

4.2.5 Campañas de cálculo funciones de corrección

Las campañas para el cálculo de la función de calibración o función de corrección de sistemas automáticos de medida (SAM) para la medición de las concentraciones máscas de materia particulada (PM) instaladas en las estaciones de la Red de Control de Calidad del Aire de la CAPV se realizarán de acuerdo a una Planificación Quinquenal con la programación para calcular funciones de ajuste de todos los equipos de la Red. El objetivo primero de esta programación será que todos los SAM dispongan de función de ajuste y el segundo que dicha función de ajuste se renueve cada 5 años. Todo SAM de partículas nuevo se integrará en la planificación para la obtención de su función de ajuste.

Anualmente (a fin de año) se realizará una Planificación Anual por parte de la Red de las campañas del próximo año (una campaña el primer semestre del año y una segunda el segundo semestre), planificación que se podría ajustar para el segundo semestre en reunión de junio.

Las campañas se iniciarán a más tardar al final de la primera quincena del semestre (21 de enero el primer semestre y 21 de julio el segundo semestre).

Por lo tanto, la empresa adjudicataria establecerá una operativa que permita que para esa fecha:

- Los captadores estén instalados en las estaciones acordadas en la planificación anual.
- Los captadores estén calibrados, ensayados y verificados in situ

4.3 Unidades móviles convencionales

4.3.1 Operaciones de instalación inicial

Previamente al inicio de la campaña, se procederá a preparar la unidad móvil para la misma en base. Esta preparación, en base, consistirá en revisión exhaustiva y mantenimiento preventivo de los analizadores por parte de la asistencia técnica para el mantenimiento integral de la Red y la realización de las siguientes operaciones por parte de la empresa adjudicataria:

- Analizadores automáticos de contaminantes en fase gas:
 - Ensayos de línea de muestreo
 - Ensayo de falta de ajuste
 - Verificación de eficiencia de los convertidores (NOx, SH2 y NH3)
 - Verificación de la repetibilidad en el 10% del nivel del límite anual (analizadores de benceno)
- Analizadores automáticos de materia particulada
 - Verificaciones de fugas del sistema de muestreo
 - Calibración de sensores de temperatura, presión y/o humedad
 - Calibración de los caudales del SAM
 - Verificación del cero de la lectura del SAM
 - Verificación/calibración del sistema de medida de masa del SAM

Una vez la unidad móvil convencional sea llevada a la ubicación de campaña por parte de la Red y sea comprobado el correcto funcionamiento de los analizadores automáticos por parte de la asistencia técnica para el mantenimiento integral de la Red, se procederá por parte de la empresa adjudicataria a las operaciones de verificación y calibración inicial de los analizadores en la campaña.

La empresa adjudicataria deberá realizar todas las verificaciones y ensayos establecidos para la instalación inicial en las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red.

4.3.2 Control de calidad en continuo durante la campaña

4.3.2.1 *Analizadores automáticos de contaminantes en fase gas*

La empresa adjudicataria deberá realizar las siguientes verificaciones en los analizadores automáticos de contaminantes en fase gas instalados en las unidades móviles convencionales de acuerdo con las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red:

- Verificación de cero y rango con una periodicidad **quincenal**
- Verificación de falta de ajuste con una periodicidad **anual**.
- Verificación de la eficiencia del convertidor (analizadores de NOx, NH3 y SH2) con una periodicidad anual
- Verificación de la repetibilidad en el 10% del nivel del límite anual (analizadores de benceno) con una periodicidad anual o tras reparación
- Ensayo de falta de ajuste al incumplir los criterios de calibración del analizador **o al incumplir los criterios del ensayo de verificación de falta de ajuste o tras reparación. El plazo máximo para realizar el ensayo de falta de ajuste tras incumplimiento de criterios de calibración será de una semana.**

Los ensayos y verificaciones con periodicidad anual se realizarán únicamente en los casos en los que la campaña tenga una duración superior a un año.

En el caso de la instalación de un nuevo equipo en una unidad móvil, sustitución por otro equipo o reparación importante que afectase al principio de medida, la empresa adjudicataria deberá realizar todas las verificaciones y ensayos establecidos para la instalación inicial en las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red para el citado analizador.

Asimismo, la empresa adjudicataria deberá realizar los ensayos del distribuidor de muestra de acuerdo a las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red.

4.3.2.2 *Analizadores automáticos de materia particulada (PM10 Y PM2,5)*

La empresa adjudicataria deberá realizar con una periodicidad **anual o tras reparación** las siguientes operaciones de control de calidad en continuo de los analizadores de acuerdo a la norma de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red:

- Calibración de los sensores de temperatura, presión y/o humedad del SAM
- Calibración del (de los) caudal(es) del SAM
- Verificación de fugas del sistema
- Verificación del cero de la lectura del SAM
- Verificación/calibración del sistema de medición másica del SAM

Estos ensayos y verificaciones con periodicidad anual se realizarán únicamente en los casos en los que la campaña tenga una duración superior a un año.

4.3.3 *Operaciones a la retirada*

Para finalizar la campaña, y previamente a la retirada de la unidad móvil, se realizarán las siguientes operaciones con el fin de dar validez a las series de medidas:

- Analizadores automáticos de contaminantes en fase gas: verificación de cero y rango
- Analizadores automáticos de materia particulada:
 - Verificación de los caudales del SAM
 - Verificación del sistema de medida de masa del SAM

4.3.4 *Captadores de unidades móviles*

Para los captadores instalados en las unidades móviles, la empresa adjudicataria deberá realizar las tareas descritas en el apartado 4.2 Captadores

4.4 *Laboratorios móviles*

4.4.1 *Aplicación y desarrollo de procedimientos normalizados de trabajo.*

Esta tarea consistirá en la aplicación de los Procedimientos Normalizados de Trabajo establecidos en los ensayos de las muestras y el desarrollo y validación de nuevos ensayos, con el equipamiento disponible en las unidades móviles y otros equipos de medición de la Red y bajo los criterios establecidos por la norma UNE-EN ISO 17025.

4.4.2 *Monitorización ambiental por control remoto en los laboratorios móviles*

Esta tarea consistirá en la realización de los ensayos por control remoto, estableciendo los métodos, las frecuencias de muestreo, las condiciones operativas y evaluando los resultados en función de los criterios de aceptación/rechazos establecidos en los Procedimientos normalizados de Trabajo:

- Preparación, ejecución y verificación de series analíticas por control remoto del equipo TD-GC: Masas (GC/MSD 5975 T / GC/MSD 7890B-TOF-DS)

- Preparación, ejecución y verificación de los datos meteorológicos por control remoto suministrados por las estaciones meteorológicas de las UMs.

4.5 Estaciones fijas

Esta tarea consistirá en la realización de ensayos y verificaciones en los analizadores automáticos en fase gas y de materia particulada instalados en las estaciones fijas de la Red.

4.5.1 Analizadores automáticos de contaminantes en fase gas

Esta tarea consistirá en la realización de los ensayos y verificaciones de:

- Conformidad del sistema de muestreo
- Instalación inicial de analizadores
- Control de calidad en continuo
- Cálculo de incertidumbre

La empresa adjudicataria deberá realizar todas estas verificaciones, ensayos y cálculos de incertidumbres de acuerdo a las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red.

4.5.1.1 Conformidad del sistema de muestreo: Ensayos de distribuidor y de línea de muestreo

4.5.1.1.1 Ensayos de distribuidor

La empresa adjudicataria deberá realizar los siguientes ensayos de distribuidor siguientes con una periodicidad **trienal**.

- Caída de presión inducida por la bomba del distribuidor
- Eficiencia de captación de muestras del distribuidor

4.5.1.1.2 Ensayo de línea de muestreo

La empresa adjudicataria deberá realizar los siguientes ensayos de línea de muestreo siguientes con una periodicidad **semestral**.

- Caída de presión inducida por la bomba
- Caudal de muestra
- Formación de NO₂ y pérdida de NO (Equipos NO_x)

4.5.1.1.3 Ensayo de incertidumbre en toma de muestra

La empresa adjudicataria deberá realizar el ensayo de incertidumbre en toma de muestra con una periodicidad **quinquenal**.

4.5.1.2 Instalación inicial de analizador

La empresa adjudicataria deberá realizar los ensayos de instalación inicial al instalar o reinstalar un analizador.

Los ensayos de instalación inicial constarán de:

- Ensayo de falta de ajuste y cálculo del límite de detección y cuantificación
- Exactitud y precisión a 3 niveles de concentración
- Trazabilidad mediante el “test de la t”
- Determinación del límite temporal del filtro de partículas

4.5.1.3 Control de calidad en continuo

La empresa adjudicataria deberá realizar las siguientes verificaciones en los analizadores automáticos de contaminantes en fase gas instalados en las estaciones fijas de la Red:

- Verificación de cero y rango con una periodicidad **quincenal**
- Verificación de falta de ajuste con una periodicidad **anual**.
- Verificación de la eficiencia del convertidor (analizadores de NOx) con una periodicidad **anual**
- Verificación de la repetibilidad en el 10% del nivel del límite anual (analizadores de benceno) con una periodicidad **anual o tras reparación**
- Ensayo de falta de ajuste al **incumplir los criterios de calibración del analizador o al incumplir los criterios del ensayo de verificación de falta de ajuste o tras reparación. El plazo máximo para realizar el ensayo de falta de ajuste tras incumplimiento de criterios de calibración será de una semana.**

4.5.1.4 Cálculo de la incertidumbre

La empresa adjudicataria deberá realizar **anualmente** el cálculo de las incertidumbres de cada uno de los analizadores de la Red, de acuerdo a las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red, a partir de los resultados de los ensayos, calibraciones y verificaciones de los analizadores durante el año en curso.

La empresa adjudicataria deberá presentar el cálculo de incertidumbres de los analizadores dentro de los dos primeros meses después de finalizar el año en curso.

4.5.2 Analizadores automáticos de materia particulada (PM10 Y PM2,5)

La empresa adjudicataria deberá realizar **a la instalación o reinstalación del analizador y después anualmente** las siguientes operaciones de control de calidad en continuo de los analizadores:

- Calibración de los sensores de temperatura, presión y/o humedad del SAM
- Calibración del (de los) caudal(es) del SAM
- Verificación de fugas del sistema
- Verificación del cero de la lectura del SAM
- Verificación/calibración del sistema de medición másica del SAM

La empresa adjudicataria deberá realizar todas estas verificaciones y calibraciones de acuerdo a las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red.

Para aquellos equipos incluidos en la Planificación Anual de campañas para el cálculo de la función de corrección, las operaciones anuales se ajustarán a esta planificación de modo que previo al inicio de la campaña, y tras las operaciones de mantenimiento anuales previas a la campaña, se realicen las operaciones de calibración de los sensores del SAM, calibración de los caudales del SAM, verificación de fugas del sistema, verificación de cero de la lectura del SAM y la verificación/calibración del sistema de medición másica del SAM.

4.6 Gestión de resultados obtenidos en la monitorización

4.6.1 Seguimiento de Campañas

Se realizará un seguimiento de campaña en todo momento en relación a equipos utilizados y transcurso de la misma de manera que se dispondrá de información relativa al estado y previsión de cierre de la campaña. Esta información se ira registrando en los formatos habilitados para ello.

También se deberá de comunicar e informar del inicio y final de las campañas para que se puedan emitir los informes correspondientes por parte del Gobierno Vasco.

4.6.2 Análisis estadísticos

Esta tarea consistirá en el tratamiento matemático de los resultados obtenidos en los diferentes ensayos y campañas mediante estadísticos descriptivos o análisis de varianzas, covarianzas y multifactoriales que aporten mayor significancia a los datos.

4.6.3 Gestión integral de resultados

Esta tarea consistirá en la elaboración de base de datos tanto para VOCs como para el resto de contaminantes de manera que aporten información integral de todas las problemáticas de manera que se pueda diagnosticar o avanzar en problemáticas recurrentes.

Toda la información se ira volcando en base de datos que serán alimentadas de forma continua por la asistencia técnica.

4.6.4 Entregables en el transcurso de los trabajos

4.6.4.1 Captadores unidades móviles convencionales y estaciones fijas

Diariamente, al finalizar la jornada laboral, la empresa adjudicataria remitirá un parte diario con las operaciones realizadas. A dicho parte se deberán adjuntar los siguientes documentos:

- Registro de operaciones del día en curso, indicando el detalle de las operaciones y el estado en el que queda el equipo.
 - Ensayos, calibraciones y verificaciones
 - Traslados de captadores, cambios de filtros/PUFs, mantenimiento de sistema de muestreo
- Registro de resultados de las verificaciones realizadas el día en curso
- Registros de las calibraciones realizadas el día en curso
- Registros de los ensayos realizados el día en curso

Mensualmente, el último día del mes en curso, la empresa adjudicataria remitirá un informe donde recopile las incidencias con las soluciones adoptadas, las visitas realizadas cada mes y anotación de cualquier incidencia en relación a la estación acompañada cuando la situación lo requiera de material fotográfico (Ej. acto vandálico, obras, etc.). En este informe se deberán adjuntar los siguientes documentos:

- Estado de la Red a fecha de la elaboración del informe, indicando para cada equipo objeto del contrato, ubicación y estado operativo.
- Registro de operaciones del mes en curso
- Registro de resultados de las verificaciones realizadas el mes en curso
- Incidencias ocurridas durante el mes en curso.
- Traslados de equipos realizados
- Inventario de botellas de gases

La empresa adjudicataria mantendrá un archivo histórico de actuaciones para cada equipo. Este informe deberá estar siempre a disposición del personal de la Red.

4.6.4.2 Campañas de factores correctores

Los entregables que la asistencia técnica adjudicataria tendrá que elaborar y proporcionar al responsable de las campañas serán:

- Notificación de inicio de campaña con un registro de operaciones realizadas para que el Laboratorio de Salud Publica pueda emitir el informe de ensayos realizados bajo acreditación dentro del plan de aseguramiento de la calidad de las mediciones ya existente.

- A lo largo de la campaña notificación de cualquier problema detectado, bien en los captadores, bien en los analizadores automáticos, que pudiera poner en riesgo el número mínimo de pares de datos por periodo de muestreo.
- Notificación de cierre de campaña junto con registro de operaciones de verificación realizadas.
- Una vez finalizada la campaña se enviará una comunicación con todos los datos en Excel y se archivará estos datos junto al informe de resultados emitido por el Laboratorio de Salud Pública por cada campaña.
Se archivarán los informes de ensayos para el AC, los datos remitidos, el informe de resultados final del Laboratorio y los informes con tratamientos estadísticos realizados

4.6.4.3 *Campañas con equipos para toma de muestra (XITECH Y MTS-32) y captadores*

Los entregables que la asistencia técnica adjudicataria tendrá que elaborar y proporcionar al responsable de las campañas serán:

- Notificación de inicio de campaña con un registro de operaciones realizadas para que el Laboratorio de Salud Pública pueda emitir el informe de ensayos realizados bajo acreditación dentro del plan de aseguramiento de la calidad de las mediciones ya existente.
- Una vez finalizada la campaña se enviará una comunicación con todos los datos en Excel y se archivará estos datos junto al informe de resultados emitido por el Laboratorio de Salud Pública por cada campaña.

4.6.4.4 *Campañas con unidades móviles convencionales*

Los entregables que la asistencia técnica adjudicataria tendrá que elaborar y proporcionar al responsable de las campañas serán:

- Notificación de inicio de campaña con un registro de operaciones realizadas para que el Laboratorio de Salud Pública pueda emitir el informe de ensayos realizados bajo acreditación dentro del plan de aseguramiento de la calidad de las mediciones ya existente.
- A lo largo de la campaña información en Excel de las concentraciones obtenidas en el transcurso de las mediciones.
- Una vez finalizada la campaña se enviará una comunicación con todos los datos en Excel y se archivará estos datos junto al informe de resultados emitido por el Laboratorio de Salud Pública por cada campaña.
Se archivarán el informe de ensayos para el AC, los datos remitidos, el informe de resultados final del Laboratorio y los informes con tratamientos estadísticos realizados

4.6.4.5 *Campañas con Laboratorios móviles y datos sobre COVs*

Los entregables que la asistencia técnica adjudicataria tendrá que elaborar y proporcionar al responsable de las campañas serán:

- Notificación de inicio de campaña.
- En el transcurso de las campañas con UM7, UM8 y UM9 envíos semanales de datos COVs a la persona responsable de la gestión de unidades móviles de la Red de Control de Calidad del Aire y al responsable de ensayos medioambientales del Laboratorio de Salud Pública
- Al cierre de campaña se creará un Excel con todos los datos COVs y un tratamiento estadístico según modelos y plantillas establecidos para tal fin. En este momento se archivará estos datos junto al informe de resultados emitido por el Laboratorio por cada campaña.

Se archivarán el informe de ensayos para el AC, los datos remitidos, el informe de resultados final del Laboratorio y los informes con tratamientos estadísticos realizados

5 SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

5.1 General

La Red de Control de Calidad del Aire de la CAPV en colaboración con el Laboratorio de Salud Pública como su órgano de referencia para garantizar la exactitud y trazabilidad de las mediciones viene implantando un sistema de aseguramiento de la calidad cuyo resultado ha sido la acreditación de 5 estaciones fijas y 3 unidades móviles bajo norma UNE-EN/ISO/IEC 17025: 2017 con acreditación N.º 132/LE1136.

En este contexto la empresa adjudicataria deberá realizar los diferentes trabajos objeto del contrato de acuerdo con los Procedimientos, Protocolos de Equipo e Instrucciones Técnicas del Sistema de Gestión de la Calidad de la Red con el fin de asegurar la calidad de los datos obtenidos.

Las actividades técnicas relacionadas con la realización de las verificaciones, calibraciones y ensayos se llevarán a cabo por personal de la empresa adjudicataria formalmente cualificado por parte del Laboratorio de Salud Pública, laboratorio de referencia de la Red.

Los registros de las verificaciones, calibraciones y ensayos, las gráficas de control de las verificaciones, así como las operaciones de mantenimiento se deberán registrar en los Formatos establecidos por la Red

Las actividades de la empresa adjudicataria se incluirán dentro del Programa Anual de Auditorías Internas de la Red, programa que afecta a todas las actividades, funciones, mediciones y ensayos incluidos en el Sistema de Gestión de la Calidad.

La empresa adjudicataria deberá colaborar en todos aquellos aspectos relacionados con el aseguramiento y el control de la calidad con el Laboratorio de Salud Pública en relación a la gestión y archivo de documentación (informes de calibración, PEVA, entre otros) en SharePoint.

5.2 Trazabilidad de los ensayos y cálculos de las incertidumbres

Dentro del sistema de aseguramiento de la calidad, la empresa adjudicataria deberá realizar los ensayos de trazabilidad de gases de calibración y los ensayos de validación para el cálculo de la precisión y exactitud de las medidas. Asimismo, la empresa adjudicataria deberá realizar la estimación de las incertidumbres en toma de muestras, calibraciones y medida.

Se ha de evaluar **la trazabilidad de los gases de calibración** mediante el denominado test de la t de student. Para ello es necesario obtener una serie de resultados repetidos sobre los gases de calibración con el fin de obtener una media aritmética que se compara con el valor certificado. Se denomina test de una muestra porque en realidad sólo existe una serie de datos estadísticos experimentales, ya que el valor con el que se compara se proporciona externamente. Los ensayos de trazabilidad conllevan en consecuencia una serie de etapas, claramente diferenciadas, que se detallan a continuación:

1. Calibración del equipo de medida.
2. Lectura múltiple del gas de calibración objeto de trazabilidad.
3. Evaluación de la homogeneidad de las varianzas mediante el test F de Fisher.
4. Evaluación de la igualdad estadística de los valores mediante el test t de Student.

Mediante un adecuado diseño de experimentos se ha de desarrollar los **ensayos de validación necesarios para el cálculo de la precisión y exactitud de las medidas**. El método consiste en la repetición del análisis de un Material de Referencia Certificado o de un Patrón Certificado (mínimo 10 determinaciones) en los intervalos de medida en los que se vaya a utilizar el método. Los ensayos deben cubrir al menos tres niveles de concentración distribuidos a lo largo de la recta de calibración empleada en el Procedimiento de Ensayo. Se determinará la **precisión** a nivel de repetibilidad (mínimo 10 determinaciones en un día) y a nivel de reproducibilidad (mínimo 5 determinaciones en diferentes días).

La **exactitud** se calculará como la suma de las desviaciones dividida por el número de repeticiones realizadas durante los ensayos. La precisión se calculará como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones dividida por el número de repeticiones realizadas, restada una unidad.

Tomando como base los resultados obtenidos con el diseño de experimentos desarrollado durante los ensayos de validación, se estimarán **las incertidumbres en toma de muestras de aire ambiente**. El aire ambiente tiene como ventaja el hecho de que La homogeneidad de las muestras permite desestimar la contribución de la variabilidad. **Si no se realiza pretratamiento alguno, se considerarán las incertidumbres de la calibración de los equipos involucrados, de la captación de la muestra y del proceso de medida.**

La estimación de las **incertidumbres en las calibraciones** se realizará por medio de la varianza de los residuales $\text{Var}(x)$, que puede considerarse que es aproximadamente igual a S^2/m^2 donde S^2 es la varianza de los valores de Y (respuesta) a lo largo de la curva de calibrado y m la pendiente de la recta de calibración.

La estimación de las **incertidumbres asociadas a la captación de la muestra** se establecerá mediante la realización de muestreos combinados con diferentes equipos de campo. El periodo de muestreo será diario y se realizará durante cinco jornadas completas. Los datos obtenidos se procesarán estadísticamente para lograr los valores medios diarios. El valor medio obtenido se utilizará como valor nominal de referencia. La desviación estándar de las medidas conjuntas permitirá establecer la trazabilidad de las medidas individuales. La desviación estándar de los equipos individuales junto a los datos estadísticos anteriormente citados permitirá determinar la incertidumbre del proceso de captación.

La estimación de las **incertidumbres del proceso de medida** ha de contemplar tres fuentes de incertidumbre: la incertidumbre de los materiales de referencia; la incertidumbre del proceso analítico al analizar un material de referencia y la incertidumbre del proceso al analizar una muestra real. Se detallan a continuación las correspondientes expresiones matemáticas:

1. Incertidumbre del material de referencia

$$u_{MR}$$

2. Incertidumbre del análisis del material de referencia

$$t_n S_n / \sqrt{n}$$

3. Incertidumbre del análisis de la muestra natural

$$t_m S_m / \sqrt{m}$$

La incertidumbre expresada como incertidumbre expandida para un 95% de nivel de confianza viene dada por la siguiente expresión:

$$U (k=2) = \sqrt{(2 \times u_{MR})^2 + (t_n S_n / \sqrt{n})^2 + (t_m S_m / \sqrt{m})^2}_{muestra}$$

La estimación de las **incertidumbres de los procesos de medida mediante analizadores automáticos de contaminantes en las unidades convencionales** se realizará de acuerdo con lo establecido en las normas de referencia (apartado 10) y a los Procedimientos acreditados de la Red.

Todas estas operaciones se llevarán a cabo por personal de la empresa adjudicataria formalmente cualificado por parte del Laboratorio de Salud Pública, laboratorio de referencia de la Red.

5.3 Ejercicios de evaluación externa

En la actualidad se participa en los Ejercicios de Evaluación Externa organizados por el Instituto de Salud Carlos III que incluyen el proceso de captación de aire ambiente, para lo que hay que trasladar los equipos automáticos a sus instalaciones de Madrid.

El Laboratorio de Salud Pública tiene establecido en el Plan de Evaluación de la Calidad (PEVA), que incluye la realización de Ejercicios de Evaluación de los procesos de captación del aire ambiente, con una frecuencia quinquenal.

La empresa adjudicataria deberá realizar las operaciones que se les requiera para la participación en los ejercicios de intercomparación derivados de las actividades anteriormente mencionadas: traslados de equipos a los lugares de realización de los ensayos, calibraciones y verificaciones previas, así como las operaciones de mantenimiento preventivo establecidos por el comité organizador de los ejercicios.

6 DIRECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

La Dirección de los Trabajos objeto de este pliego, así como la supervisión de los mismos, correrá a cargo de la Red de Control de Calidad del Aire de la CAPV de la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular, que designará al efecto al personal técnico preciso para tal tarea.

El personal técnico de la Red responsable de la gestión de equipamientos móviles junto al responsable de los ensayos medioambientales del Laboratorio de Salud Pública, que ejerce como órgano competente en garantizar la calidad de las mediciones serán los promotores de la coordinación de los trabajos. Para la coordinación de los trabajos se designará un coordinador técnico por parte de la empresa adjudicataria a quien le corresponderá dirigir y coordinar el equipo de trabajo para la ejecución de las tareas. A los efectos de una óptima coordinación se celebrarán reuniones periódicas entre el personal técnico responsable del desarrollo de los trabajos y la empresa adjudicataria.

La empresa adjudicataria se compromete a llevar a cabo el trabajo según las directrices, documentos e instrucciones emitidas por la Dirección de los Trabajos.

Igualmente, deberá facilitar la labor de supervisión proporcionando cuanta información le sea solicitada y poniendo en conocimiento de la Dirección de los Trabajos cuantas incidencias se produzcan en el desarrollo de los trabajos

Cuando la empresa adjudicataria incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha del trabajo, la Dirección de los Trabajos podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir restablecer el buen orden en la ejecución del trabajo.

7 MATERIALES Y ACCESORIOS

Los materiales y accesorios para llevar a cabo los trabajos indicados serán suministrados por la Red de Control de Calidad del Aire de la CAPV. A tal fin la empresa adjudicataria confeccionará mensualmente una relación de repuestos necesarios detallando altas, bajas y otras observaciones en los inventarios habilitados para tal fin.

Los materiales de referencia serán objeto también del seguimiento correspondiente.

Ante cualquier avería de los equipos descritos en este pliego, la empresa adjudicataria deberá realizar un registro y comunicación para que el personal de la Red o del Laboratorio pueda gestionarlo. En caso de ser necesario el envío de equipos a sus proveedores correspondientes, la empresa adjudicataria deberá empaquetar y gestionar el envío.

La empresa adjudicataria deberá avisar con tiempo suficiente de la falta de repuestos, botellas o cualquier material necesario en el desempeño de sus tareas.

8 CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

Toda la información y documentación suministrada por la Red y para la Red será confidencial y no podrá utilizarse para ningún fin distinto al indicado en este Pliego.

9 NORMAS DE REFERENCIA

- UNE-EN 14211:2013 “Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia”.
- UNE-EN 14212:2013 “Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de azufre por fluorescencia de ultravioleta”.
- UNE-EN 14625:2013 “Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de ozono por fotometría ultravioleta”.
- UNE-EN 14626:2013 “Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medición de la concentración de monóxido de carbono por espectroscopia infrarroja no dispersiva”.
- UNE-EN 14662-3:2016 “Aire ambiente. Método normalizado para la medición de las concentraciones de benceno. Parte 3: Muestreo automático por aspiración con cromatografía de gases in situ”
- UNE-EN 16450:2017 “Aire ambiente. Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada (PM10; PM2,5)
- UNE-EN 12341:2015 “Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM10 o PM2,5 de la materia particulada en suspensión.”

- Method TO-9A Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic compounds in Ambient Air. Determination Of Polychlorinated, Polybrominated And Brominated/Chlorinated Dibenzo-p-Dioxins And Dibenzofurans In Ambient Air (Second Edition, 1999)
- Method TO-10A: Determination of Pesticides and Polychlorinated Biphenyls In Ambient Air Using Low Volume Polyurethane Foam (PUF) Sampling Followed By Gas Chromatographic/Multi-Detector Detection (GC/MD)
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. (ISO/IEC 17025:2017).”

Anexo-I CONFIGURACIONES DE LABORATORIOS MÓVILES

1 UNIDAD MÓVIL 07

1. TD-GC/MSD 5975T

Equipo de Desorción Térmica ACEM9305 (CDS Analytical) acoplado a un GC/MSD 5975T (Agilent Technologies) para la captación en continuo de VOCs desde el exterior (opción Outdoor) o interior (Indoor) de la Unidad Móvil con el uso de tubos de absorción con tres absorbentes (60:80 mesh Tenax-TA / Carboxen 1000 / Carbosieve S11 de 4-1/2" x 4mm ID) y una trampa de desorción-focalización de igual composición (Vocarb 3000 de 11,5cm x 1/8"), cuyo funcionamiento se puede controlar mediante control manual o software CDS9300ACEM.

La desorción final se realiza a través de una línea de transferencia al GC/MSD 5975T, el cual con el uso del sistema LTM permite un análisis rápido de la muestra ambiental (< 7min).

El sistema también puede trabajar en Modo Autosampler para muestras líquidas con la conmutación de una válvula instalada en la parte superior del GC/MSD.

Posteriormente, con el uso del Software ChemStation y del Software de Deconvolución (DRS) que emplea la librería IARTLIB.MSL (Indoor Air Toxic Library) se pueden identificar y cuantificar hasta un amplio espectro de VOCs con una alta precisión en matrices complejas.

Para el caso de compuestos cuyo patrón no se posea se emplea el método de SemiQuant para una estimación del contenido en la muestra.

En adición, se utiliza el Software TargetView para realizar una identificación más detallada en los casos de incertidumbre.

2. AEROQUAL AQM 60

AEROQUAL AQM 60 con módulos interiores para el análisis en continuo de varios contaminantes ambientales: O₃, NO₂, NO_x, CO, VOC, CO₂, entre otros.

3. Captador de bajo volumen DERENDA.

Módulo de captación y adquisición de datos LVS3.1 y módulo cambiafiltros PNS 16.

4. Estación meteorológica WatchDog Sprayer

El sistema emplea el programa SpecWare Mobile, instalado en el PC con código SPRAYER, el cual además realiza el control de los equipos AEROQUAL y DERENDA anteriormente descritos.

2 UNIDAD MÓVIL 08

1. TD-GC/MSD 5975T

Equipo de Desorción Térmica UNITY 2-AIR SERVER (Markes) acoplado a un GC/MSD 5975T (Agilent Technologies) para la captación en continuo de VOCs desde el exterior (opción Outdoor) o interior (Indoor) de la Unidad Móvil con el uso de tubos de absorción con dos absorbentes carbograph 1TD-carboxen1000 y una trampa Air Toxic Analyser/TO15/TO17, cuyo funcionamiento se puede controlar mediante el sistema AGILENT-PAL-AUTO SAMPLER, configurable para Headspace, SPME e inyección líquida.

La desorción final se realiza a través de una línea de transferencia al GC/MSD 5975T, el cual con el uso del sistema LTM permite un análisis rápido de la muestra ambiental (< 7min).

El sistema también puede trabajar en Modo Autosampler para muestras líquidas con la conmutación de una válvula instalada en la parte superior del GC/MSD.

Posteriormente, con el uso del Software ChemStation y del Software de Deconvolución (DRS) que emplea la librería IARTLIB.MSL (Indoor Air Toxic Library) se pueden identificar y cuantificar hasta un amplio espectro de VOCs con una alta precisión en matrices complejas.

Para el caso de compuestos cuyo patrón no se posea se emplea el método de SemiQuant para una estimación del contenido en la muestra.

En adición, se utiliza el Software TargetView para realizar una identificación más detallada en los casos de incertidumbre.

2. FAI Instrument SWAM 5 (PM10/PM2,5)

El sistema de muestreo de partículas realiza la medición de la masa utilizando el método de medición de atenuación β mediante una fuente de baja actividad ^{14}C (<100 mCurie). La medición de beta se lleva a cabo en cumplimiento de la norma de 16450: 2015, utilizando filtros de 47 mm en lectura multicanal.

3. Estación meteorológica WatchDog Sprayer

El sistema emplea el programa SpecWare Mobile, instalado en el PC con código SPRAYER, el cual además realiza el control de los equipos AEROQUAL y DERENDA anteriormente descritos.

3 UNIDAD MÓVIL 09

1. TD-GC/MSD 7890B-TOF-DS

Equipo de Desorción Térmica KORI-TT24-7-XR (Markes) acoplado a un TD-GC 7890B/BenchTOF-Select (Agilent Technologies/Markes) para la captación en continuo de VOCs desde el exterior (opción Outdoor) o interior (Indoor) de la Unidad Móvil con el uso de canister o bolsas tedlar y dos trampas frías de desorción-focalización de igual composición (Air Toxic Analyser/TO15/TO17), que permite al mismo tiempo el análisis de una muestra y captación de la siguiente.

La desorción final se realiza a través de una línea de transferencia al GC 7890B-Bench-TOF, el cual contiene un sistema de ionización de energía variable Select-eV que permite una mejor sensibilidad, calidad espectral y estabilidad.

Posteriormente, con el uso del Software TOF-DS se realiza una corrección de la línea base (DBC) y del Software de Deconvolución (DRS) que emplea la librería IARTLIB.MSL (Indoor Air Toxic Library) se pueden identificar y cuantificar hasta un amplio espectro de VOCs con una alta precisión en matrices complejas.

Para el caso de compuestos cuyo patrón no se posea se emplea el método de SemiQuant para una estimación del contenido en la muestra.

2. Captador de bajo volumen DERENDA.

Módulo de captación y adquisición de datos LVS3.1 y módulo cambiafiltros PNS 16.

3. Equipo de medición de Partículas Palas FIDAS-200

El sistema Palas FIDAS-200 consiste en un espectrómetro de aerosoles capaz de determina PM1, PM2,5, PM10, TSP, número de partículas y distribución por tamaño de partículas.

4. Estación meteorológica marca WatchDog Sprayer.

El sistema emplea el programa SpecWare Mobile, instalado en el PC con código SPRAYER, el cual además realiza el control de los equipos DERENDA y FIDAS-200 anteriormente descritos.

Anexo-II CONFIGURACIONES DE UNIDADES MÓVILES

1 UNIDAD MÓVIL 02

1. Analizador de NO-NO₂-NO_x marca THERMO modelos 42i
2. Analizador de SO₂ marca THERMO modelos 43i
3. Analizador de CO marca THERMO modelos 48i
4. Analizador de O₃ marca THERMO modelos 49i
5. Analizadores de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) marca PALAS modelo FIDAS 200
6. Analizador de BTEX marca CHROMATOTEC modelos A73022 airTOXIC
7. Captador de alto volumen DIGITEL DHA-80.
8. Captador de bajo volumen DERENDA PNS-DM
9. Sensores meteorológicos marcas THIES (temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento, presión relativa, radiación global, precipitación)

2 UNIDAD MÓVIL 04

1. Analizador de NO-NO₂-NO_x y de NH₃ marca THERMO modelo 17i
2. Analizadores de SH₂ marca THERMO 450i
3. Analizadores de materia particulada (PM₁₀) marca ESM ANDERSEN modelo FH 62 IR
4. Captador de alto volumen DIGITEL DHA-80.
5. Captador de bajo volumen DERENDA PNS-DM
6. Sensores meteorológicos marcas THIES (temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento)
7. Captador por impinger McLeod CA-8

3 UNIDAD MÓVIL 05

1. Analizador de NO-NO₂-NO_x marca THERMO modelos 42i
2. Analizador de SO₂ marca THERMO modelos 43i
3. Analizador de CO marca THERMO modelos 48i
4. Analizador de O₃ marca THERMO modelos 49i
5. Analizadores de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) marca PALAS modelo FIDAS 200
6. Captador de alto volumen DIGITEL DHA-80.
7. Captador de bajo volumen DERENDA PNS-DM
8. Estación meteorológica marcas THIES modelo WSC11

4 UNIDAD MÓVIL 06

1. Analizador de NO-NO₂-NO_x marca THERMO modelos 42i
2. Analizador de O₃ marca THERMO modelos 49i
3. Analizadores de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) marca PALAS modelo FIDAS 200

5 UNIDAD MÓVIL 10

1. Analizador de NO-NO₂-NO_x marca THERMO modelos 42i
2. Analizador de O₃ marca THERMO modelos 49i
3. Analizador de NO-NO₂-NO_x y de NH₃ marca THERMO modelo 17i
4. Analizadores de SH₂ marca THERMO 450i
5. Analizador de BTEX marca CHROMATOTEC modelos A73022 airTOXIC
6. Analizadores de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) marca PALAS modelo FIDAS 200
7. Captador de alto volumen DIGITEL DHA-80.
8. Captador de bajo volumen DERENDA PNS-DM
9. Estación meteorológica marca THIES modelo WSC11

Anexo-III ESTACIONES FIJAS

ESTACIONES	SO ₂	CO	O ₃	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	BTEX
LLODIO	X	X	X	X	X	X	
ZALLA	X		X	X	X	X	
ERANDIO	X	X		X	X	X	
ABANTO	X		X	X	X		X
BASAURI	X			X	X	X	
BARACALDO	X	X		X	X	X	
MAZARREDO	X	X		X	X	X	X
SANGRONIZ				X	X	X	
EUROPA	X		X	X	X	X	
MUSKIZ	X		X	X	X	X	X
MUNDAKA			X	X	X	X	
PAGOETA		X	X	X	X	X	
AVDA. TOLOSA	X		X	X	X	X	
ATEGORRIETA		X		X	X	X	
HERNANI	X			X	X	X	
PUIO	X		X	X	X	X	
MONDRAGON		X		X	X		
DURANGO	X		X	X	X	X	X
TOLOSA				X	X	X	
BEASAIN	X	X		X	X	X	X
AZPEITIA			X	X	X	X	
3 DE MARZO	X	X		X	X	X	
AGURAIN			X	X	X	X	
LOS HERRAN				X	X	X	
AVDA. GASTEIZ		X		X	X	X	X
VALDEREJO	X	X	X	X	X	X	
ELCIEGO			X	X	X		
M ^a DIAZ DE HARO	X	X	X	X	X	X	
MUNOA							X

ZUMARRAGA	X	X	X	X	X	X	
LEZO					X	X	
SERANTES			X	X			
FARMACIA			X				
JAIZKIBEL			X				
EASO	X	X		X	X	X	X
URKIOLA			X				
FUMBARRI							X
LEMOA	X			X	X		

- 20 medidas de SO₂
 - Analizadores marca THERMO modelos 45C (1), 43C (13) y 43i (6)
- 14 medidas de CO
 - Analizadores marca THERMO modelos 48C (11) y 48i (3)
- 20 analizadores de O₃
 - Analizadores marca THERMO modelos 49C (12) y 49i (7)
 - Analizadores marca TELEDYNE modelo T400 (1)
- 32 medidas de NO-NO₂-NO_x
 - Analizadores marca THERMO modelos 42C (10) y 42i (22)
- 60 medidas de materia particulada (32 medidas de PM₁₀ y 28 medidas de PM_{2,5})
 - Analizadores marca THERMO modelos 5014i (7), TEOM 1400A (7), TEOM 1405 (8) y TEOM 1405DF (1)
 - Analizadores marca ESM ANDERSEN modelo FH 62 IR (11)
 - Analizador de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) marca PALAS modelo FIDAS 200E (10) y FIDAS 200S (3)
- Analizadores de BTX
 - Analizadores marca CHROMATOTEC modelos A73022 airTOXIC, A76022 airTOXIC y GC 866 airTOXIC (5)
 - Analizadores marca SYNTECH SPECTRAS modelo GC955-600 (2)
 - Analizadores marca AMA modelo GC5000-BTX (1)
- 4 medidas de SH₂
 - Analizadores marca THERMO modelo 45C (1) y 450i (2)

- Analizadores marca Teledyne API modelo T101 (1)
- 1 medida de NH₃
 - Analizadores marca THERMO modelo 17i (1)
- 2 medidas de black carbon
 - Analizadores marca THERMO modelo 5012 MAAP (2)