



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE RIGEN EL CONCURSO
CONVOCADO POR DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA PARA LA
CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE GASES Y
REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE BOMBEO EN EL ANTIGUO
VERTEDERO DE URRUZUNO, SITUADO EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL
DE ALBITZURI (ELGOIBAR)**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO DEL PRESENTE CONCURSO	4
3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE	5
4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES.....	5
5. ALCANCE DEL SERVICIO	5
6. SISTEMAS DE ACTUACIÓN	11
7. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO	11
7.1 EQUIPO MULTIDISCIPLINAR.....	12
7.2. REPRESENTANTE TÉCNICO DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA	12
7.3. EQUIPO TÉCNICO	13
8. METODOLOGÍA	14
9. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DEDICACIONES	14
10. RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO	14
11. PRESUPUESTO Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	15

ANEXO I

- **Resolución de 15 de mayo de 2.018 de la Viceconsejería de Medio Ambiente. Punto octavo.**

1. ANTECEDENTES

El antiguo vertedero de Urruzuno, situado en ELGOIBAR (Gipuzkoa) recibió hasta su clausura sólidos urbanos e industriales. En el año 2001 se procedió a su sellado, y posteriormente se urbanizó y construyó el Polígono Industrial de Albitzuri, parte del cual está situado sobre la superficie que ocupaba el antiguo vertedero. Debido a estas circunstancias, las autoridades medioambientales del Gobierno Vasco requirieron la implantación de un Plan de Seguimiento Ambiental, que, entre otros aspectos, incluía la extracción, gestión y control de los gases de vertedero producidos por los residuos infrayacentes.

En cumplimiento con estos requerimientos, en el año 2017 se terminó de ejecutar el “Proyecto de captación y gestión de gas en el antiguo vertedero de Urruzuno”, redactado por EGIMA Ingeniería Medioambiental, S.L. con fecha de 15 de diciembre de 2015. Este proyecto contempla la construcción de un sistema de extracción de gas compuesto por 12 pozos y una red de colectores horizontales que dirigen el gas extraído hacia una antorcha de pruebas. Finalmente, debido a que con la extracción realizada, la concentración de metano presente en el gas extraído disminuyó hasta no alcanzar el mínimo necesario para quemarse en la antorcha, se ha sustituido este sistema por un biofiltro, que logra reducir las emisiones de metano mediante la oxidación biológica del mismo.



Foto 1.-Contorno del Antiguo vertedero de Urruzuno. Polígono industrial de Albitzuri,

ELGOIBAR

Por último, y también en cumplimiento con los requerimientos de la Viceconsejería de Medio Ambiente, se ha instalado un sistema de control en continuo de la presión o el caudal aplicado en cada uno de los pozos de extracción de gas. Este sistema registra datos que deben ser recogidos, procesados y remitidos mensualmente a la Dirección de Administración Ambiental.

2. OBJETO DEL PRESENTE CONCURSO

Una vez ejecutada la red de extracción e instalado el sistema de gestión de gas definitivo, así como el sistema de control en continuo, para continuar con el cumplimiento del Plan de Seguimiento Ambiental anteriormente mencionado es necesario proceder al control de los gases extraídos. Por tanto, el objeto de este contrato está vinculado con la obligatoriedad de dar respuesta a las siguientes resoluciones, en sus apartados relativos al “Control de gases”:

- Resolución de 14 de octubre de 2.013 de la Viceconsejería de Medio Ambiente, en su apartado tercero, punto 10 “Control de gases”.
- Resolución de 15 de mayo de 2.018, expediente AVI 10/97 Urruzuno – PISC-02-09-AE, en su punto octavo “Control de gases”.

El contrato contempla estos dos apartados:

.- Control del gas extraído.

Prestación del servicio de control del gas extraído, de acuerdo con lo establecido en la Resolución de 15 de mayo de 2.018, en su punto octavo “Control de gases”.

.- Ensayo anual de bombeo.

Prestación del servicio de ensayo anual de bombeo en cada uno de los doce pozos y determinación de su radio de influencia, de acuerdo con lo establecido en la Resolución de 15 de mayo de 2.018, apartado octavo. “Control de gases”.

.- Emisión de informes mensuales y anuales recogiendo los resultados obtenidos y su evolución.

3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE

Los servicios de Asistencia Técnica recogidos en este Pliego comprenden las tareas a realizar por la empresa Contratista, que llevará a cabo el **servicio de control de gases y ensayos de bombeo en el antiguo vertedero de Urruzuno, situado en el Polígono Industrial de Albitzuri (Elgoibar).**

Asimismo, el Adjudicatario del Servicio dispondrá de los planos y cualesquiera otros documentos técnicos que hayan servido de base para los proyectos y estudios realizados hasta la fecha en el ámbito de actuación objeto de este concurso.

4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES

La empresa adjudicataria deberá cumplir la legislación y normativa vigente aplicable al objeto del contrato, incluyendo, entre otras:

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Resolución de 14 de octubre de 2013 y Resolución de 15 de mayo de 2018 de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, relativas al control de gases del antiguo vertedero de Urruzuno.
- Norma UNE-EN 15259: Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos para las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición.

5. ALCANCE DEL SERVICIO

A continuación, se define el alcance del trabajo del Servicio, que comprende todas las áreas, contemplados en la Resolución de 14 de octubre de 2013 de la Viceconsejería de Medio Ambiente, en su apartado tercero, punto 10 “Control de gases” y en la Resolución de 15 de mayo de 2018, expediente AVI 10/97 Urruzuno – PISC-02-09-AE, en su punto octavo “Control de gases”, que se han incorporado como **Anexo I** a este Pliego.

A modo orientativo y no limitativo describimos algunas de las funciones requeridas:

5.1.- CON UNA PERIODICIDAD MENSUAL:

5.1.1.-Trabajos de campo:

- .- Toma de datos y elaboración de gráficas del sistema de control en continuo de la presión en los 12 pozos.
- .- Medición, toma mensual de datos y elaboración de gráficas del caudal de gas extraído en cada pozo y a la entrada del biofiltro. (13 puntos de control)
- .- Medición mensual de la composición del gas (CH_4 , CO_2 , O_2 , temperatura, humedad relativa, y elaboración de gráficas para cada pozo y a la entrada del biofiltro. (13 puntos de control)
- . Medición, toma de datos mensual y elaboración de gráficas del caudal de gas extraído en cada pozo y a la entrada del biofiltro. (13 puntos de control)
- .- Medición de presión y concentración de CH_4 , CO_2 , O_2 y temperatura, en chimeneas, piezómetros, etc.
- .- Medición mensual de la composición del gas (CH_4 , CO_2 , y O_2) a la entrada y a la salida del biofiltro para control de su rendimiento y contraste de resultados. (2 puntos de control).
- .- La realización de estos trabajos de campo incluirá la apertura y cierre de tapas de arquetas de pozos, cajas de válvulas y secciones de control, necesaria para poder acceder a los puntos y elementos de medición.

5.1.2.-Redacción y edición de informes mensuales que recojan:

- .- Resultados de la toma de datos mensual y las tablas y gráficas elaboradas del sistema de control en continuo de la presión de los 12 pozos.
- .- Resultados de la medición, toma de datos mensual y las tablas y gráficas elaboradas del caudal de gas extraído en cada pozo y a la entrada del biofiltro. (13 puntos de control)
- .- Resultados de la medición mensual de la composición del gas (CH_4 , CO_2 , O_2 , temperatura, humedad relativa, tablas y gráficas de resultados para cada pozo y a la

entrada del biofiltro. (13 puntos de control)

.- Calculo mensual del % Nitrógeno, flujo de vapor de agua (Kg/h) y flujo de CH_4 (Kg/h y Kg/año).

.- Resultados de la medición de presión y concentración de CH_4 , CO_2 , O_2 y temperatura, en chimeneas, piezómetros, etc.

- Grado de apertura de las válvulas.

.- Evolución horaria datos meteorológicos durante los ensayos.

.- **Sistema de control de presión en continuo.**

Los doce pozos de extracción en funcionamiento están dotados en cabeza, de una válvula de bola de 1 pulgada, que permite la medición de presiones y otras medidas.



Foto 02.- Cabeza del pozo 1.

Se ha colocado, en cada cabeza de pozo y conectados a través de esta válvula y las correspondientes reducciones de paso, un registrador electrónico de presión KIMO Serie 320, que la registrará esta cada 5 minutos.

El instrumento queda protegido dentro la arqueta de cada pozo y se volcarán sus datos mensualmente a un ordenador portátil, para ser procesados con un software específico.

Los datos así obtenidos serán remitidos mensualmente al Órgano Ambiental en

formato compatible con MS Excel, junto con las gráficas generadas, que mostrarán la evolución temporal de cada pozo. El informe recogerá también las posibles incidencias que hayan podido ocurrir durante el mes de referencia.

Tras consultar con empresas especializadas del sector de instrumentación, se ha optado por el siguiente equipo:

Se dispone del software necesario para la configuración y transmisión de datos Ref. Kilog KIC-3-N, (Software + Cable USB), que será entregado para su uso al adjudicatario.

.- Secciones de control de la composición del gas, caudal, temperatura y humedad relativa:

Con el objeto de completar el sistema de control de gases, se han definido además las secciones de control que permitirán la medición de la composición en CH₄ CO₂ y O₂ (expresado en % en volumen), temperatura, humedad relativa y caudal solicitados en la antes citada resolución, así como de los instrumentos a utilizar para las mismas.

Para el control de estos parámetros en los doce pozos de extracción construidos, se han colocado registros en los colectores de cada pozo, que permiten el acceso a los instrumentos de medición y toma de muestras.

Se han elegido los puntos de control de acuerdo con lo establecido en la sección 6.2.1 de la norma UNE-EN 15259, según la cual la situación de los planos de medición deberá estar en una sección del conducto de gas residual donde pueden esperarse condiciones de flujo y concentraciones homogéneas.

Se han colocado trece puntos de medición, doce de ellos situados en el tramo de colector de 90 mm, comprendidos entre el pozo y su correspondiente válvula de control y otro adicional (Nº 13) al final del colector principal de 125 mm., antes de su entrada en la estación de extracción y tratamiento del gas recuperado. Los registros se han instalado en arquetas estancas para su protección.



Foto 02: Secciones de control de los pozos 1 y 2.

Se planteó igualmente la colocación de un punto adicional (Nº 13) al final del colector principal de 125 mm, antes de su entrada en la estación de extracción y tratamiento del gas recuperado, cuyas mediciones permitirán conocer la composición del gas que llega a la estación, permitiendo el cálculo de diferentes parámetros solicitados, tales como el % en N₂, el flujo vapor de agua (expresado en kg/h) y el flujo de CH₄ (expresado en kg/h y en kg/año) y el rendimiento del sistema de tratamiento finalmente colocado.

En aquellas chimeneas, piezómetros, etc. de los que no se extraiga gas, se medirá la presión y concentración en CH₄ CO₂ y O₂ y temperatura.

Se facilitará al adjudicatario un plano con la localización y codificación de las secciones de medida que se adjuntará en cada informe con los resultados de las mediciones.

5.2.-ANUALMENTE

5.2.1.-Trabajos de campo:

.- Realización de ensayos de bombeo en cada pozo (12 ensayos), para determinar el valor de la depresión y el caudal que debe aplicarse en cada pozo del sistema para que el radio de influencia sea el proyectado (25 m), o en su caso demostrar que el área de influencia de la extracción de gases que se está realizando desde los pozos de instalados abarca la totalidad de la superficie ocupada por edificaciones existentes

sobre el vertedero, interpretación de datos, realización de gráficos individualizados para cada pozo ensayado, cálculo de nuevos parámetros y emisión de informe de los trabajos realizados y resultados obtenidos.

Para ello se utilizará la metodología descrita en el documento: “Ensayos de bombeo de gases y de recuperación en el Pozo 3 del antiguo vertedero de Urruzuno (Elgoibar)”, redactado por Lanfil, Infraestructuras Medioambientales, S.L. el 12 de marzo de 2018, se calcularán los parámetros correspondientes y se reajustará las consignas de extracción para cumplir el objetivo establecido en el apartado quinto de la resolución.

5.2.2.-Redacción y edición de informes:

.- Redacción de informe que recoja la interpretación de los datos obtenidos en los ensayos de bombeo, realización de gráficos individualizados para cada pozo ensayado, cálculo de nuevos parámetros, trabajos realizados y resultados obtenidos.

.- Redacción de un Informe anual control de pozos, calidad y composición del gas extraído y del seguimiento, coordinación y gestión sistema biofiltro y ensayos realizados.

Para la realización de los controles y registro de datos se utilizarán los 12 registradores electrónicos de presión instalados en cada pozo y diversos equipos de medición y análisis de gases cuya puesta a punto, mantenimiento y calibración correrán a cargo del adjudicatario.

La medición de los diferentes parámetros del gas se llevará a cabo mediante equipos homologados y calibrados.

6. SISTEMAS DE ACTUACIÓN

DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA encomendará a un representante técnico (en lo sucesivo, el “**Representante Técnico**”) la dirección y supervisión de los trabajos en nombre y representación de DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA.

El **Representante Técnico** será el representante de DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA durante la ejecución de los trabajos.

El Representante Técnico podrá emitir instrucciones de DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA para el Adjudicatario del Servicio.

El Representante Técnico supervisará que se dirige y coordina, a su vez, a todo el equipo técnico puesto a disposición del trabajo de acuerdo con el contenido y organización que se describen en este pliego.

Una de las primeras funciones del Representante Técnico será la de establecer el protocolo de comunicaciones entre las partes, esto es, entre DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA, y el Adjudicatario del servicio. Así mismo establecerá el calendario de reuniones de seguimiento, informes periódicos, procedimientos de trabajo, formatos, etc.

7. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO

Los licitadores deberán ofertar un equipo con la experiencia suficiente para la ejecución del Servicio, según lo establecido en el punto 15 de la carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas.

En concreto, el equipo de personal que se incluya en su oferta para la prestación del Servicio objeto del Contrato deberá cubrir, como mínimo con las siguientes categorías profesionales y cumplir las siguientes condiciones:

7.1. EQUIPO MULTIDISCIPLINAR

Los licitadores deberán presentar un equipo técnico multidisciplinar con experiencia en trabajos similares, de acuerdo con las acreditaciones y requerimientos de este Pliego.

Dentro de ese Equipo, los licitadores nombrarán un Representante Técnico del Servicio, disponiendo además del equipo técnico integrado por los miembros que sean necesarios para el óptimo desarrollo de las diferentes especialidades en las diferentes fases de los trabajos contratados y que se describen en el punto 7.3.

7.2. REPRESENTANTE TÉCNICO DEL SERVICIO

El Representante Técnico del Servicio será el representante de la empresa Adjudicataria en relación con el desarrollo del contrato y será el responsable de garantizar la calidad del Servicio, es decir, supervisará tanto los aspectos organizativos y metodológicos,

como los de contenidos y de calidad del servicio prestado, informando a DEBA BILARAKO INDUSTRIALDEA y recogiendo sus indicaciones respecto al devenir del servicio.

El Representante Técnico deberá ser un titulado superior, ingeniero, licenciado en ciencias o similar, y la empresa licitadora deberá acreditar haber realizado servicios o trabajos de igual o similar naturaleza a los que constituyen el objeto del contrato (al menos 2 asistencias técnicas similares) en los últimos 3 años, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% de la anualidad media del contrato (ver punto 7 de la carátula), debiendo indicarse el importe, fecha y el destinatario, público o privado de los mismos.

El Representante Técnico llevará a cabo, entre otras, las siguientes funciones:

- Dirigir la ejecución del Servicio con estricta sujeción al plan de trabajo aprobado o modificaciones debidamente autorizadas y su cumplimiento.
- A través de su equipo técnico de técnicos especialistas, preparar los informes técnicos específicos y los informes periódicos de progreso.
- Exigir el cumplimiento de los planes de aseguramiento de calidad y el control de calidad externo realizados por laboratorios o empresas especializadas.
- Convocar, dirigir y levantar acta de cuantas reuniones sean oportunas para el buen desarrollo de los trabajos y su supervisión. Se considera un mínimo de una reunión mensual.
- Proponer a DEBA BILARAKO INDUSTRIALDEA las modificaciones que convenga introducir para mejorar la prestación del servicio contratado.

7.3. EQUIPO TÉCNICO

Los licitadores deberán proponer un equipo multidisciplinar con experiencia en proyectos similares para llevar a cabo con eficacia el desarrollo de los trabajos, desplazando a pie de obra a técnicos para el seguimiento de los trabajos según las necesidades de las diferentes fases y áreas de trabajo.

La empresa adjudicataria deberá acreditar experiencia en la realización e interpretación

de ensayos de bombeo de gases o fluidos en medios porosos con enfoque hidrogeológico, incluyendo la interpretación de curvas caudal-depresión y determinación del radio de influencia.

Los ensayos deberán haber incluido, al menos:

- Diseño del ensayo de bombeo.
- Medición de caudal y depresión en función del tiempo.
- Interpretación hidrogeológica de los resultados.
- Determinación del radio de influencia y propuesta de ajustes operativos.

La composición mínima de este equipo será la siguiente:

- Titulado superior, con funciones de Representante Técnico del Servicio y coordinador de los trabajos.
- Técnico grado medio, con funciones de auxiliar técnico para los trabajos de campo y de oficina.

De acuerdo con lo establecido en el punto 7 de la carátula, a efectos de cálculo del precio del contrato se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Para la realización de los controles mensuales de gas:

- Titulado superior: en trabajos de campo y de oficina.
- Técnico de grado medio: en trabajos de campo y oficina.
- Asistencia de operario para la apertura y cierre de arquetas.
- Equipos de medición de gas, homologados y calibrados.
- Gastos de desplazamiento, dietas.

Para la realización del ensayo anual de bombeo en pozos:

- Titulado superior: en trabajos de campo y de oficina.
- Técnico de grado medio: en trabajos de campo y oficina.
- Asistencia de operario para la apertura y cierre de arquetas.
- Equipos de medición de gas, homologados y calibrados.
- Gastos de desplazamiento, dietas.

Además, las mediciones y verificaciones de emisiones deberán ser realizadas por una entidad acreditada como ECA Nivel II en el ámbito de emisiones atmosféricas, conforme a la normativa autonómica aplicable y con capacidad para verificar el cumplimiento de la norma UNE-EN 15259.

8. METODOLOGÍA

La empresa licitante describirá la metodología que utilizará para el desarrollo de los trabajos, con una definición clara y precisa de todas y cada una de las actividades que se compromete a desarrollar si resulta Adjudicatario, según lo indicado en el punto 15 de la carátula.

9. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DEDICACIONES.

Los trabajos contenidos en este Pliego se iniciarán con la firma del Contrato y se extenderán hasta el tiempo que sea necesario para llevar a buen término las tareas especificadas en este Contrato y, como mínimo, hasta la recepción y liquidación de los mismos.

Se ha previsto un plazo de duración de estos trabajos de 24 meses prorrogables otros 12 meses desde la firma del contrato.

Dicha prórroga, de conformidad con el artículo 29.2 de la Ley de Contratos del Sector Público, será obligatoria para el empresario siempre que su preaviso se produzca al menos con dos meses de antelación.

La Adjudicataria no tendrá derecho a percibir ningún abono adicional por las posibles ampliaciones de plazo, no consensuadas con DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA.

10. RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO.

DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA y su representante no serán responsables de lo que con plena responsabilidad técnica y legal ordene, controle, proyecte, informe o calcule el Adjudicatario, el cual deberá disponer de personal adecuado y con la titulación necesaria para la realización completa del trabajo objeto de este Contrato.

El Adjudicatario será responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las prestaciones y servicios realizados, así como de las consecuencias que se deduzcan para DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA o para terceros, de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del Contrato.

El Adjudicatario mantendrá un total secreto profesional, no utilizando la información obtenida más que para el buen fin del presente trabajo y siendo la misma única y exclusivamente propiedad de DEBA BAILARAKO INDUSTRIALDEA, no pudiendo utilizarse en ningún otro fin explícito sin permiso escrito.

11. PRESUPUESTO Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Los licitadores deberán redactar su oferta económica según lo establecido en el punto 7 de la carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas.

ANEXO I

Resolución de 15 de mayo de 2.018 del Director de Administración Ambiental correspondiente al emplazamiento del antiguo vertedero de Urruzuno en Elgoibar.

Exp. AVI 10/97 Urruzuno – PISC-02-09-AE

Punto octavo:

Octavo.- Modificar el punto 10 “Control de Gases” del apartado tercero de la Resolución de 14 de octubre de 2013 de la Directora de Administración Ambiental, cuya redacción queda como sigue:

- Lugares de medición:
 - En las 6 chimeneas verticales existentes, construidas con anillos de hormigón prefabricado de 1 m de diámetro sobre la cobertura de la regata Arambeltz, denominadas CH-1, CH-2, CH-3, CH-4, CH-5 y CH-12.
 - En el piezómetro PIE-1 existente, construido por Lurgintza (2005), que atraviesa la masa de residuos.
 - En los 11 pozos, cuya construcción se describe en el documento titulado: *“Ejecución del proyecto de captación y gestión de gas, en el antiguo vertedero de Urruzuno, situado en el polígono industrial de Albitxuri en Elgoibar (Territorio Histórico de Gipuzkoa)”*, redactado por Lanfil Infraestructuras Medioambientales, S.L. en abril de 2017.
 - En cada uno de los registros existentes a las salida de los 3 extractores de gas instalados en Mecanizados Novak, S.L.
 - En cualquiera de los pozos o sondeos construidos en el vertedero después de 1999 y que no se hayan sellado.
- Secciones de medida en conducciones. Las mediciones de concentración, temperatura, humedad o caudal de los gases de vertedero se harán en secciones de la tubería que cumplan las condiciones especificadas en la sección 6.2.1 de la norma UNE-EN 15259 *“Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el*

objetivo, plan e informe de medición”. Dichas secciones de medida se localizarán preferentemente en los pozos de extracción. No obstante, podrán utilizarse otras secciones (por ejemplo situadas en las cajas de válvulas antes de la válvula correspondiente) siempre que cumplan dichas condiciones y se haya demostrado previamente la estanqueidad de la conducción y ausencia de obstrucciones entre dicha sección y la cabeza del pozo. Se confeccionará un plano con la localización y codificación de las secciones de medida que se adjuntará en cada informe con los resultados de las mediciones.

Las mediciones de depresión en conducciones se harán siempre inmediatamente antes que las mediciones de concentración, temperatura, humedad o caudal de los gases de vertedero.

- Identificación de los puntos de medida. La denominación de cada pozo será marcado de modo visible e indeleble en los cabezales de los pozos. Asimismo, se indicará en ellos de modo visible e indeleble la profundidad a la que se encuentra la sección de medida de concentración, temperatura, humedad o caudal. En las tuberías de cajas de válvulas se marcará de modo indeleble el sentido de flujo del gas y el pozo de origen del gas.
- El interior de las cajas de válvulas debe permanecer seco en todo momento.
- Parámetros a medir en el gas de vertedero extraído en cada pozo: composición en CH₄, CO₂ y O₂ (expresado en % en volumen), temperatura (expresado en °C), humedad relativa (en %), presión (expresado en hPa), caudal (expresado en Nm³/h). Además se indicará el grado de apertura de la válvula correspondiente a dicho pozo.

Con los datos anteriores se calculará el % en N₂, el flujo vapor de agua (expresado en kg/h) y el flujo de CH₄ (expresado en kg/h y en kg/año).

En aquellas chimeneas, piezómetros, etc. de los que no se extraiga gas, se medirá la presión y concentración en CH₄, CO₂ y O₂, y temperatura.

Se aportará información sobre la evolución horaria de los parámetros meteorológicos (presión, temperatura, velocidad del viento, precipitación, etc.) durante los días que se realicen las medidas del gas de vertedero extraído en cada pozo.

- Frecuencia de muestreo: mensualmente, salvo cambios sustanciales en los resultados obtenidos o cualquier otra circunstancia.
- Al menos anualmente se repetirá en cada pozo de extracción el ensayo de bombeo de gases descrito en el documento: *"Ensayos de bombeo de gases y de recuperación en el Pozo 3 del antiguo vertedero de Urruzuno (Elgoibar)"*, redactado por Lanfil, Infraestructuras Medioambientales, S.L. el 12 de marzo de 2018, se calcularán los parámetros correspondientes y se reajustará las consignas de extracción para cumplir el objetivo establecido en el apartado quinto de la presente resolución.
- Los resultados de este seguimiento deberán ser remitidos al órgano ambiental tras cada muestreo para su conocimiento y valoración.