



SEGURTASUN SAILA
Babes Zibileko Sailburuordetza
Larrialdiei Aurre Egiteko eta
Meteorologiako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Protección Civil
Dirección de Atención de Emergencias y
Meteorología

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL EXPEDIENTE

MK06 E03 SUMINISTRO DE PLUVIÓMETROS DE PESADA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE OBSERVACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y METEOROLOGÍA	4
3. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO	6
a. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL DEL SUMINISTRO	6
b. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL DE ELEMENTOS AUXILIARES DEL SUMINISTRO	7
c. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL DEL SOFTWARE DEL SUMINISTRO.....	7
d. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL APOYO TÉCNICO	7
e. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL FORMATO DE DATOS	7
f. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL NORMATIVA VIGENTE	8
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO	8
5. OTRAS ESPECIFICACIONES	15
ANEXO I: LISTADO DE POTENCIALES UBICACIONES.....	i
ANEXO II: RECOMENDACIONES DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA METEOROLOGÍA (WMO/OMM)	i

1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad Autónoma Vasca ostenta, conforme al **artículo 17 del Estatuto de Autonomía**, competencias en materia de orden y seguridad pública, y en su virtud gestiona de un modo integral, a salvo de cuestiones supra o extracomunitarias recogidas en el propio Estatuto, la seguridad pública en Euskadi. La **Ley 15/2012, de 28 de junio, de Ordenación del Sistema de Seguridad Pública de Euskadi** establece que el sistema de seguridad pública de Euskadi comprende la policía y seguridad ciudadana, la seguridad vial y la **gestión de emergencias y protección civil**, regulados en sus normativas específicas, así como otras políticas públicas sectoriales destinadas a garantizar la seguridad de personas y bienes y el libre ejercicio de los derechos y libertades. En el marco de sus respectivas competencias, las administraciones públicas vascas conforman un **sistema de atención de emergencias y protección civil**, integrado y compatible, constituido por la globalidad de planes, procedimientos, mecanismos, medios y recursos del conjunto de las administraciones públicas del País Vasco que persiguen la atención y gestión de todo tipo de emergencias. El sistema vasco de atención de emergencias y protección civil comprende el conjunto de acciones dirigidas a evitar, reducir o corregir los daños a personas y bienes y el patrimonio colectivo por toda clase de peligros o amenazas de origen natural, tecnológico o antrópico, cuando la amplitud o gravedad de sus efectos potenciales o efectivos impliquen una afectación colectiva grave, catástrofe o calamidad pública, así como en otros casos de urgencias o emergencias que puedan derivar en aquellas o pudieran requerir de la coordinación de distintos servicios y operativos. Se incluyen en lo anterior los **fenómenos meteorológicos** susceptibles de provocar catástrofes o calamidades públicas, especialmente desde la perspectiva de la influencia del cambio climático.

En este sentido, la Ley 15/2012, de 28 de junio, de Ordenación del Sistema de Seguridad Pública de Euskadi considera que los **servicios de la red de alerta, incluido el Servicio Vasco de Meteorología, constituyen servicios esenciales** o básicos del **Sistema Vasco de Atención de Emergencias y Protección Civil**.

La Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología, en adelante DAEM, en el ámbito de la meteorología, directamente o a través de Euskalmet - Agencia Vasca de Meteorología - adscrita a dicha Dirección, planifica, coordina, afianza y mantiene la red hidro-océano-meteorológica del País Vasco y los radares, y asegura la calidad de la información que suministran dichas redes. Las funciones de la sociedad pública «Euskalmet Agencia Vasca de Meteorología, S.A», incluyen la vigilancia y predicción operativa las 24 horas del día los 365 días del año

En adelante la referencia a la red hidro-océano-meteorológica del País Vasco se mostrará como Red DAEM/Euskalmet en este documento.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE OBSERVACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y METEOROLOGÍA

La Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología de Gobierno Vasco (DAEM) gestiona una red océano-hidro-meteorológica de estaciones automáticas de superficie distribuida por la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE). Esta red ha ido creciendo desde el año 1991 acorde a las necesidades de la sociedad vasca. La red es uno de los sistemas de observación principales para la Agencia Vasca de Meteorología (Euskalmet) involucrada en la vigilancia, seguimiento y predicción de fenómenos meteorológicos adversos. La estrecha colaboración entre expertos de la DAEM/Euskalmet posibilita la preparación y respuesta en las situaciones de emergencia y la difusión de recomendaciones a la ciudadanía para su autoprotección. Actualmente la red asciende a más de ciento treinta estaciones automáticas hidro-meteorológicas de superficie activas en tiempo real, distribuidas por toda la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE). Las estaciones presentan diferentes configuraciones relacionadas con la ubicación y la finalidad de las observaciones, la información registrada estándar procedente de parámetros hidrometeorológicos se transmite a una central de procesado estando disponible para ser utilizada por las aplicaciones y terceros.

Además, la DAEM dispone de otros sistemas de observación adicionales para la vigilancia, seguimiento y estudio de la Océano-Hidro-Meteorología de la CAE:

- Radar meteorológico polarimétrico y Doppler instalado en el año 2005 en el monte de Kapildui cerca de la estación automática de superficie de Kapildui.
- Radar perfilador: ubicado en Punta Galea (Bizkaia), que mide perfiles de viento en la baja troposfera en la estación automática de superficie de Punta Galea .
- Red de detección de descargas eléctricas de alta resolución.
- Sistemas de observación océano-meteorológicos, 2 boyas costeras, una boya de aguas profundas, un radar costero y 3 plataformas océano-meteorológicas.
- Receptor Meteosat
- Red de disdrómetros

La información de estos sistemas puede verse en tiempo real en la página web de Euskalmet, así como productos específicos, creados a la medida de los distintos agentes e instituciones llamadas a intervenir en el marco del Sistema Vasco de Atención de Emergencias.

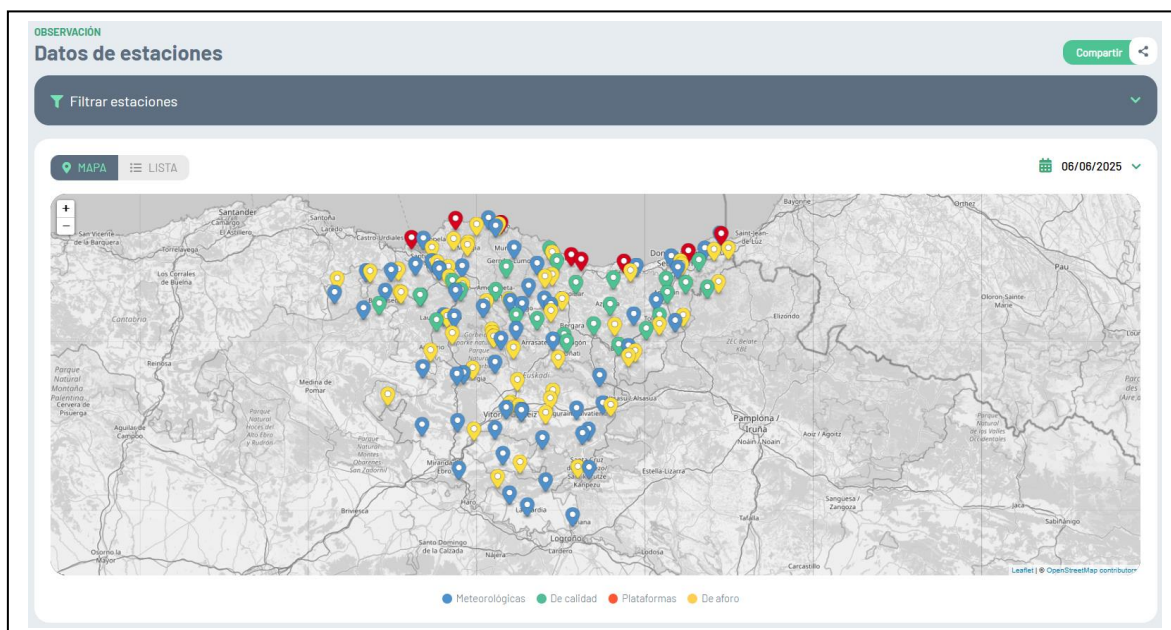


Figura 1 Red hidro-océano-meteorológica del País Vasco. www.euskalmet.euskadi.eus/observacion/datos-de-estaciones/

La demanda de información en tiempo real por parte de los usuarios y una reciente evaluación del actual sistema, junto a las necesidades de la DAEM y otras instituciones, llevan a tomar la medida de actualizar la red y sus observaciones, para ofrecer una información más precisa y completa necesaria para la toma de decisiones.

En el Anexo 1 se incluye un listado de las ubicaciones de las estaciones de la red hidrológica de estaciones automáticas de superficie de la CAE.

La topografía compleja y las diferentes zonas climáticas hacen que la CAE, no tenga un clima homogéneo, siendo necesario medir con la misma exactitud y precisión en un rango de valores más amplio de lo normal.

3. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto definir las prescripciones y especificaciones técnicas para el suministro de pluviómetros de pesada que formarán una red de pluviómetros y se integrarán en la red de estaciones automáticas meteorológicas de superficie.

Los elementos y requisitos técnicos referidos en este documento de pliego de condiciones técnicas serán entendidos en términos de mínimos, los licitadores podrán ampliar y/o mejorarlos en las ofertas. Las ofertas que no cumplan los requerimientos del presente pliego técnico o el pliego de prescripciones administrativas serán rechazadas.

El alcance del presente contrato comprende el suministro y entrega de los equipos en la ubicación designada, no incluyendo su instalación en campo.

a. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL DEL SUMINISTRO

Los productos objeto de contratación deberán ofertarse y suministrarse con todos los accesorios necesarios para su instalación y registro de buenas medidas en una instalación concreta, así como con el soporte técnico necesario para su correcto funcionamiento a lo largo de la vida útil del sistema.

La oferta y por tanto el suministro incluirán todos los elementos auxiliares necesarios para su conexión a líneas de datos, de comunicaciones y de alimentación eléctrica de las estaciones de observación de la DAEM/Euskalmet, no siendo necesaria la adquisición posterior de ningún otro elemento específico de la misma marca o fabricante para su correcta interconexión con los sistemas de adquisición de datos, de comunicaciones o de alimentación eléctrica.

Además, en el suministro se incluirán todos los posibles elementos de interconexión entre las partes del equipo, cuando la oferta incluya varios elementos y/o se requiera para alcanzar las especificaciones de calidad en un tipo ubicación o ubicación de las existentes en el presente pliego, para que funcione en conjunto. Si durante la instalación, configuración y pruebas de la operativa el sistema requiere inexcusablemente de adaptaciones, herrajes, soporte mecánico específico, niveladores u otros para su correcta instalación y/o funcionamiento para cumplir especificaciones, éste estará contemplado e incluido en la oferta.

Dentro del suministro se incluyen las adaptaciones necesarias para que la información se pueda adaptar a la estación ya existente incluyendo el almacenamiento de la información bruta que el sistema ofrece, sin filtros hasta el producto final especificado en la operativa. Esta información facilitará la comparación del suministro con otros

sistemas duplicados y la integración con otros sistemas de observación que se complementen.

Los productos ofertados por los licitadores deberán ser productos existentes en el mercado a la fecha de apertura de ofertas, no aceptándose productos hechos a medida

El sistema se considerará suministrado cuando se entregue en una ubicación determinada de la Comunidad Autónoma Vasca, en principio en Vitoria-Gasteiz.

b. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL DE ELEMENTOS AUXILIARES DEL SUMINISTRO

Todos los elementos auxiliares ofertados han de cumplir los mismos requerimientos en cuanto a grados de protección con los equipos a los que van instalados.

c. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL DEL SOFTWARE DEL SUMINISTRO

Los equipos se suministrarán con el software necesario para el manejo de la operativa. Dicho software será configurable para conseguir el mejor dato en cada una de las ubicaciones seleccionadas acorde a los objetivos de la DAEM/Euskalmet.

La ampliación de funcionalidades para gestionar la operativa, monitorización del sistema mantenimiento y calibración serán incluidos siempre que estén desarrollados en el momento de la licitación por el fabricante con el suministro.

Las herramientas de visualización y análisis de la información registrada, herramientas de notificación del estado puntual de un sensor o de una red de sensores, que permita un rápido diagnóstico del estado de la red, y se encuentren disponibles para la gestión de la red de suministros, estará incluido siempre que estén desarrollados en el momento de la licitación.

d. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL APOYO TÉCNICO

En aquellos casos que el suministro se extienda a la implementación de una red dentro de la CAE, el adjudicatario deberá prestar apoyo técnico en las tareas de prueba, configuración y puesta en servicio de los equipos. Estará incluido en la oferta para todos los elementos suministrados. Excepcionalmente se podrá demandar la atención in situ del proveedor en alguna ubicación si apareciese algún problema que requiera su presencia, aunque dicha actuación se evitará en la medida de lo posible.

e. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL FORMATO DE DATOS

Se asegurará la compatibilidad con los sistemas de observación de la DAEM/Euskalmet en las ubicaciones seleccionadas para la instalación.

Se garantizará la integración de las medidas con otros sistemas de observación. Todos los sistemas serán comparables y homogéneos con salidas de datos estándar que permitan la difusión e intercambio con otros servicios.

f. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL NORMATIVA VIGENTE

Se aplicará la normativa vigente en materia de calidad, envasado y etiquetaje. Se incluirá dentro del suministro toda la documentación e instrucciones de instalación, manejo de operativa, mantenimiento y calibración.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

El suministro deberá cumplir las recomendaciones de la OMM/WMO¹, y en particular, en los rangos de adversidad esperados en la CAE, para cubrir las situaciones de adversidad meteorológicas futuras con la información más fiable y precisa para la toma de decisiones.

El suministro deberá ser un pluviómetro de pesada sencillo. La información que suministran estos sistemas es esencial y se requiere una calidad alta en la medida y estabilidad en la operativa.

La sencillez hace referencia a que el equipo deberá estar libre de partes móviles que reduzcan la vida útil del sistema, salvo las que sean imprescindibles para la medida de la pesada. La sencillez reducirá periodos de parada derivados de los mantenimientos correctivos de sustitución de piezas, que reducen la funcionalidad del sistema e incluso pueden dar lugar a la baja del sistema hasta su reparación. Por otra parte, las experiencias de campo operacionales de la DAEM con diferentes pluviómetros de pesada del mercado han demostrado diferencias en el trabajo de mantenimiento a realizar entre los equipos, siendo una condición para el contratante simplificar dichas tareas de mantenimiento sin empobrecer el impacto en la medida.

Se especificará el tipo de sensor de pesaje utilizado. El sistema debe asegurar la calidad de las medidas en diferentes condiciones meteorológicas, tanto en invierno en zonas de montaña como en verano en el interior. La capacidad y la superficie colectora, deberá asegurar la medida en cualquier punto de la CAE con la máxima resolución que puede ofrecer el fabricante.

¹ WMO: Guía de instrumentos y métodos de observación. Volumen I – Medición de variables meteorológicas (Edición de 2023). Medidas de precipitación.

El propio diseño del pluviómetro minimizará los efectos adversos derivados del viento, la acumulación de nieve y la temperatura, para que la medida sea exacta y precisa. Dichos impactos están identificados por la comunidad científica y se aportarán los estudios que hubiera asociados al suministro.

Se exige el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se describen a continuación:

Tabla 1. Especificaciones técnicas mínimas. Cumplimiento relacionado con el suministro

Pluviómetro de pesada
Tabla 1
SUMINISTRO
Principio tecnológico de medida de la precipitación
Pluviómetro de pesada calefactado
Especificar el tipo de sensor de pesaje utilizado
Sencillez en el diseño
Evitar partes móviles (y/o adicionales al sensor de peso) que requieran mantenimiento
Robustez
Nivel de protección célula de carga IP67
Material de la carcasa y otros componentes: materiales de alta resistencia. Resistente a la corrosión y condiciones ambientales adversas. Aluminio anodizado, acero inoxidable o similares.
El sensor "célula de carga", debe estar sellado y protegido de las condiciones ambientales, de excesos de carga y de condiciones no óptimas de operación con sistemas de autoprotección.
Capacidad del pluviómetro.
Registro de las medidas de precipitación: Cantidad de precipitación e intensidad de precipitación, con registro del intervalo de medida, especificando el inicio y fin.
Especificar el procedimiento de vaciado
Capacidad de valor de registro ≥ 750 mm
Área de la superficie colectora del pluviómetro de 400 cm ² o modelo equivalente

Los diferentes pluviómetros de pesada probados por la DAEM/Euskalmet operan con una resolución temporal de 1 minuto. La experiencia indica que las caídas de las comunicaciones entre el sensor y el módulo adquirente de datos han ocasionado la pérdida de datos de la distribución de la precipitación durante el dicho periodo.

Por tanto, en caso de caídas de las comunicaciones y/o interrupciones del suministro eléctrico, fallos de la estación se describirán los procedimientos implementados o la configuración del sistema, que hay que definir y que permita recuperar dicha información y otra que se requiriese en tiempo diferido.

Además, los pluviómetros de la red automática de superficie, siempre han trabajado con la redundancia de medidas entre la medida de operativa 10 minutos o 1 minuto. La DAEM/Euskalmet realiza, en sus sistemas de observación, estudios de análisis de datos brutos en situaciones adversas, como fuente de información adicional para validar la calidad del dato y valorar su magnitud frente al impacto social generado.

La metainformación disponible del dato, es la que define un dato único en el tiempo, con un contexto de registro de la medida y asegura la calidad y verifica la adquisición del dato sin problemas QC/QA. Esta información es determinante para determinar la incertidumbre de la calidad de la medida en periodos de sospecha de mal funcionamiento del sistema.

Los sistemas deben seguir las recomendaciones de la WMO en el contexto de su cumplimiento dentro de la Comunidad de Euskadi.

La repetitividad de la medida y estabilidad a lo largo del tiempo asegura la homogeneidad de la serie temporal y los registros más brutos permiten la trazabilidad de la medida y la detección de registros incorrectos reduciendo los datos sospechosos en la serie.

Actualmente y gracias al avance de los sistemas de procesamiento de información, almacenamiento y robustez en las comunicaciones, el sistema puede ofrecer con estabilidad, no solo la medición primaria sino la información del estado del sistema. El suministro no es un sistema aislado de pruebas, como en el pasado, sino el establecimiento de una red que informa del campo de precipitación en superficie de la CAE en tiempo real. Las mediciones formaran parte de la base de datos histórica de la red automática de superficie de finales de los ochenta.

En este contexto se construye la tabla 2.

Tabla 2. . Especificaciones técnicas mínimas relacionadas con las variables de registro de la precipitación que suministra el pluviómetro de pesada.

Pluviómetro de pesada
Tabla 2
PRECIPITACION
WMO: Guía de instrumentos y métodos de observación. Volumen I – Medición de variables meteorológicas (Edición de 2023). Medidas de precipitación. ANEXO 1.A. REQUISITOS DE INCERTIDUMBRE DE LAS MEDICIONES OPERATIVAS Y RENDIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS
Tipo de precipitación que registra: líquida, sólida y mixta. Cantidad e intensidad de precipitación con el mismo sistema.

Rangos de medida de la precipitación
Rango de medida precipitación según WMO: - Cantidad 0-500 mm con resolución 0.1 mm - Intensidad de precipitación: (0... 50 mm/min o 0-2000 mm/h)
Umbral de intensidad de precipitación: menor o igual que 0.1 mm/min
Resolución
Resolución menor o igual a 0.05 mm para cantidad de precipitación, asegurando la calidad de la medida.
Intervalos de medida
Intervalo de salida menor o igual a 1 minuto
Registro de medidas.
Registro diferencial asociado al instante de medida. Inicio y fin del intervalo de medida diferencial.
Cualquier registro de medida debe ir con la identificación de la medida en el tiempo y su metainformación asociada al sistema.
Operativa. Sistema automático de funcionamiento desatendido 24 h/365 días del año, cumple las directrices de la WMO para ser implementado en redes de medida de precipitación en servicios meteorológicos

Las salidas de las variables registradas y de su metainformación deben llegar a la oficina central sin problemas en las comunicaciones en tiempo real o a demanda. El sistema se adaptará a las comunicaciones de la DAEM/Euskalmet y a la configuración de la propia estación para alcanzar series completas de datos de calidad en cualquier situación meteorológica, acorde a la definición un sistema de operativa estable (se suele considerar un 95% de datos en otros sistemas de observación).

Tabla 3. Especificaciones técnicas mínimas relacionadas con la salida de datos.

Pluviómetro de pesada
Tabla 3
Salidas
Tipos de salida exigidos: SDI-12 y RS-485 Interface
Salida de impulsos
USB
Interfaz digital
Tipo de interfaz: Digital
Salida de datos registrados y metadatos
La salida de datos viene definida con su tiempo de adquisición y metadatos del sistema a solicitud por el usuario. Ejemplos: <i>Datos: Cantidad e intensidad de precipitación. Metadatos asociados al registro de los datos.</i>
Salida del estado del sistema
Parámetros de salida del estado del sistema y de sus accesorios. Como mínimo: Estado de la célula de carga. Estado de la calefacción. Estado del recipiente colector. Estado del pluviómetro.

El suministro debe ser completo, con todos aquellos accesorios incluidos, en la instalación, que aseguran la calidad de los datos en un sitio concreto. El suministro vendrá con el soporte del fabricante para asegurar la nivelación del sistema. Especial cuidado hay que tener con estaciones especiales, ventosas, con precipitaciones sólidas, o costeras, donde los agentes externos pueden reducir la vida útil del sistema y empobrecer la medida. Si para estas ubicaciones se requieren accesorios más robustos u instalaciones de fijación para estos soportes de nivelación, éstos también se incluirán dentro del suministro.

Dada la gran diversidad de puntos pueden surgir dudas durante la instalación que se reflejaran en consultas directas o una buena documentación de recomendaciones o pasos a seguir adecuada al entorno de la instalación.

Tabla 4. Especificaciones técnicas mínimas relacionadas con las instalaciones (ANEXO I).

Pluviómetro de pesada	
Tabla 4	
Instalaciones	
Adaptación a la configuración y corriente eléctrica de las estaciones.	
Sistema de nivelación para asegurar la medida. El equipo vendrá con el suministro de nivelación, trípode, pie, mástil o similar.	
Materiales para la fabricación y con el de protección adecuado a la ubicación. Con la posibilidad de instalación en cualquier estación de la red hidrometeorológica de la DAEM/Euskalmet (Montaña/Costa) sin una reducción de la vida útil del sistema.	
Condiciones de operación. -40 °C - +60 °C	
Condiciones de operación ambientales generales adaptadas a la climatología de la CAE: -20 °C a +50 °C	
Consumo eléctrico: Potencia máxima del pluviómetro menor o igual que 150 mW (sin calefacción)	
Calefactor	
Modos del sistema de regulación de la calefacción/modos de operación y desconexión automática.	
Control del estado de la calefacción.	
Funcionamiento de la calefacción 24 VDC, consumo <= 150 W	
En la instalación el sistema se adaptará al suministro de corriente, comunicaciones, y sistemas de la DAEM/Euskalmet.	

El cumplimiento de la normativa vigente desde el proceso de fabricación hasta la instalación final, incluyendo medidas de seguridad dentro del equipo y del personal que accede a la instalación y terceros.

Tabla 5. Especificaciones técnicas mínimas relacionadas con la WMO y otras normas de aplicación

Pluviómetro de pesada
Tabla 5
Normativa
Cumplir la normativa vigente que se aplica en cuanto a construcción, materiales, seguridad.
Marcado CE. Cumplimiento de normativa de compatibilidad electromagnética.

El software debe permitir la configuración del sistema para adecuarlo a los objetivos y arquitectura de la DAEM/Euskalmet.

Se incluirá la última versión de software asociado al suministro que permita la configuración de la operativa, gestión y explotación de la información en el momento de la licitación.

Se entiende como gestión todo el conjunto de actividades que hay que realizar para asegurar la medida a lo largo de la vida útil (herramientas de diagnóstico, de monitorización a nivel de punto y red, de mantenimiento y calibración), que estén desarrolladas y sean de soporte.

En particular se menciona opciones del software para la validación de las medidas registradas, utilizando un simulador de pesada o kit de pesas, que junto con un procedimiento de manejo establecido permite controlar el funcionamiento homogéneo del sistema a lo largo del tiempo.

Tabla 6. Especificaciones técnicas mínimas. Software de configuración de la operativa u otro asociado al sistema que facilite las tareas de explotación, mantenimiento, calibración y monitorización.

Pluviómetro de pesada
Tabla 6
SOFTWARE
Última versión de software asociada al suministro incluida.

El suministro vendrá acompañado con la última versión de firmware y el registro histórico de mejoras del fabricante. Cada entrada de registro vendrá acompañada de una breve descripción que permita sin ambigüedad conocer los cambios introducidos. La categorización del registro en actualizaciones de carácter funcional, comunicaciones, o procesamiento de las medidas permitirá la identificación rápida conceptual de la información.

Todas las actualizaciones que el licitador se comprometa a realizar de suministro serán oficiales del fabricante y estarán documentadas y no pondrán en riesgo al suministro, ni a la operativa establecida.

Tabla 7. Especificaciones técnicas mínimas relacionadas con el firmware

Pluviómetro de pesada
Tabla 7
Firmware
Última versión de firmware oficial del fabricante y registro histórico de actualizaciones del firmware del sistema desde el inicio.

La DAEM/Euskalmet da mucha importancia al trabajo de mantenimiento y calibración que asegura el correcto funcionamiento de sus sistemas y por tanto la calidad de los registros. Dispone de una empresa de mantenimiento, grupo de calibración y técnicos expertos que velan por el mantenimiento y calidad de la medida. Periódicamente y a demanda, se mantienen, se calibran y se verifican las medidas de todos los sistemas de las estaciones

El suministro será completo incluyendo, aparte del suministro, las certificaciones de la calibración en fábrica del equipo, software y documentación que cubra todo lo comentado en este pliego y necesario para instalación y puesta en operativa, junto con los accesorios acorde al tipo de estación, protecciones y finalmente software y accesorios para la verificación a lo largo del tiempo “Kit de calibración”, que permite hacer un seguimiento y comprobaciones de la calidad de la medida.

Tabla 8. Especificaciones técnicas mínimas

Pluviómetro de pesada
Tabla 8
MONITORIZACIÓN-MANTENIMIENTO-VIDA ÚTIL DE CADA COMPONENTE
Diagrama del suministro e información de cada componente, como documentación de adquisición y procedimiento de sustitución. Repuestos recomendados según las estaciones.
CALIBRACIÓN FAT
Certificación de la calibración en fabrica. FAT
A lo largo de la vida útil del sistema se documentará un procedimiento de verificación/calibración para comprobar in situ o en laboratorio que el sistema funciona según especificaciones.
ACCESORIOS
Disponer e incluir aros de protección contra pájaros.
Disponer e incluir de juego de pesas para el control de la calidad del dato
DOCUMENTACIÓN-MANUALES

Manuales de usuario y de servicio. Funcionamiento del sistema. Partes del sistema. Instalación del sistema. Herramientas de diagnóstico, mantenimiento.
Manual de mantenimiento y manual de diagnóstico. Limpieza, inspección y vaciado del totalizador. Así como de los sistemas auxiliares (calefactor) y refrigerantes, aceites que lleve la instalación.
Manual del software. Operación y programación de la operativa acorde a las especificaciones de la DAEM/Euskalmet
Manual del software. Productos y sistemas de visualización

5. OTRAS ESPECIFICACIONES

El objeto último del presente pliego es asegurar que el equipo va a dar información valiosa y de calidad durante el mayor tiempo posible. En este sentido la WMO, en su publicación 2021 “Instruments and Observing Methods” Report No. 136 de Generic Automatic Weather Station (AWS) Tender Specifications por Body y Kuik” describe la complejidad de los pliegos técnicos.

El suministro tiene como objetivo dar información para aplicaciones hidro-meteorológicas y servir de sistema de crítico para la toma de decisiones para la atención de emergencias y meteorología tal y como se ha descrito en la introducción. En este contexto el sistema que ofrece el licitador tiene que permitir ver y hacer seguimiento de lo que está pasando en la CAE, dado que el suministro no es un sistema aislado sino va a ser instalado en la red de observación de la DAEM/Euskalmet. Su función es hacer un seguimiento y ofrecer información valiosa de gran repercusión en la seguridad y bienestar de la sociedad vasca. No es un sistema pasivo, ni aislado, que ofrece observaciones, sino que va a permitir entender mejor lo que está pasando en la CAE y tomar las decisiones correctas.

GARANTÍA

Este suministro es importante por lo que supone la medida de la precipitación en nuestro territorio. Teniendo en cuenta que, por vez primera se va a introducir una tecnología, como es el pesaje y digital, que no contamos con experiencia previa dilatada en operativa con redes de este tipos, y que este sector de mercado está en un momento de desarrollo e innovación, un requisito al que se va a dar valor es el de la garantía del fabricante.

El periodo de garantía será como mínimo de 24 meses.

La garantía habrá de ser oficial del fabricante o de su representante autorizado. Deberá cubrir, al menos, los defectos de fabricación y de materiales de los principales elementos del sistema de medida (célula de carga, electrónica asociada y componentes

estructurales críticos). Deberá mantener las condiciones de trazabilidad, calidad y soporte técnico equivalentes a las del periodo de garantía estándar.

Tabla 9. Garantía

Pluviómetro de pesada
Tabla 9
Garantía y servicio técnico
2 años mínimo

Documentación

Se aportará la documentación del suministro y de cada componente necesaria para la operación de éste. La documentación del suministro que aporta el fabricante será completa incluyendo todo lo indicado anteriormente. En caso de que el fabricante lo recomiende, se incluirán repuestos recomendados y accesorios según las estaciones para evitar periodos de no funcionamiento en el suministro por falta de reposición o adaptación a la ubicación.

Dado que el objetivo principal es establecer una red de pluviómetros de pesada en la CAE, se busca establecer una estrecha relación con el fabricante para que los sistemas funcionen en operativa en las mejores condiciones y ofreciendo información de calidad de la precipitación. El adjudicatario ofrecerá junto con la documentación referencias de experiencias y/o ejemplos de información basado en otras instalaciones que permitan aumentar el conocimiento y mejorar la operativa de estos sistemas reduciendo las fases de implementación y operación.

Se aportará documentación para el mantenimiento correctivo de la red de elementos sustituibles localmente si los hubiera y del sistema, así como definir cómo se procedería a una asistencia técnica o disponer de una guía para determinar los casos en que se requiera la intervención del soporte oficial que ofrece el fabricante.

Tabla 10. Documentación

DOCUMENTACIÓN
Documentación se ha definido acorde al documento de: Body y Kuik. 2021- “Instruments and Observing Methods” Report No. 136 de Generic Automatic Weather Station (AWS) Tender Specifications. Varios capítulos del documento y en particular referente a la documentación. A.3.7.1 WMO. https://library.wmo.int/viewer/57830/download?file=IOM_136_en.pdf&type=pdf&navigator=1 (Última visita 17 de abril 2026)
Tabla 10

Pluviómetro de pesada-Patentes
Dimensiones del sistema. Lista de componentes. Dibujos: Adjuntar modelo CAD del pluviómetro.
Descripción de los campos de medidas configurables en operativa y configuración de las comunicaciones.
Lista de los repuestos básicos recomendados por el fabricante oficial.
Trazabilidad del registro
Aportar la documentación sobre el tratamiento de la señal, desde la medida bruta hasta los datos de salida o producto final, ofrecido por el sistema incluyendo detalles del muestreo, análisis matemático, correcciones aplicadas.
Especificar y documentar los procedimientos de filtrado y mejora de la calidad de datos implementados, internos y si son programables (parametrizables) por el operador.
Manuales
Manuales de usuario y de instalación. Funcionamiento del sistema. Partes del sistema. Instalación del sistema. Herramientas de diagnóstico, mantenimiento y calibración/verificación de la calidad de los registros.
Manual del software. Operación y programación de la operativa. Primera configuración teniendo en cuenta los objetivos de la DAEM/Euskalmet y las especificaciones y prestaciones de las estaciones de la red de la DAEM/Euskalmet a las que van a ir el suministro.
Manual del software. Productos y sistemas de visualización
Manual de trabajo, con ejemplos de otros sistemas y referencias bibliográficas relacionadas con el suministro para uso dentro de la DAEM/Euskalmet

En Vitoria-Gasteiz, a la fecha de la firma,

Leire
Ansorena
Firmado digitalmente
por Leire Ansorena
Fecha:
2026.04.30
15:07:58 +02'00'

Leire Ansorena González
Responsable del Servicio de Meteorología
Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología



ANEXO I: LISTADO DE POTENCIALES UBICACIONES

Las ubicaciones concretas de las estaciones pueden consultarse en las siguientes páginas web:

- Web Agencia Vasca de Meteorología Euskalmet:

<https://www.euskalmet.euskadi.eus/observacion/datos-de-estaciones/>

- En geoEuskadi, Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi, visor de datos geoEuskadi en la capa:

<http://www.geo.euskadi.eus/>

En el listado de capas:

Aguas URA >>> Estaciones de control hidrometeorológico



SEGURTASUN SAILA
Babes Zibileko Sailburuordetza
Larrialdiei Aurre Egiteko eta
Meteorologiako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Protección Civil
Dirección de Atención de Emergencias y
Meteorología

Estaciones	Oleta	Antoñana	Mañaria
Abetxuko	Ordizia	Aranguren	Mareografo_Erandio
Aitzu	Orduna	Arenao	Markina
Alegia	Ordunte	Areta	Martutene
Almike	Orozko	Arteaga	Matxinbenta
Altube	Otxandio	Aulestia	Matxitxako
Altzola	Paganos	Bakio	Mungia
Araxes	Salvatierra	Balmaseda	Mungia_Lauaxeta
Arboleda	Sangroniz	Behobia	Mutriku
Arkauti	Sarria	Belauntza	Oiartzun
Arrasate	Sodupe- Kadagua_CR1000	Bermeo	Oiz
Berastegi	Subijana	Berriatua	Onati
Berna	Tobillas	Bidania	Oromino
Cerroja	Trebino	Cueto	Ozaeta
Ereñozu	Urkiola	Egino	Pagoeta
Espejo	Venta_Alta	Eibar	Ptagalea
Estanda	Zambrana	Elorrio	Roitegi
Etura	Zegama	Embalse_Urkulu	Santa_Clara
Galdakao	Zizurkil	Eskas	Saratxo
Galindo	Zorrotza	Gardea	Sodupe-Herrerias
Goiaín	Abetxuko_CHE	Gasteiz	Txomin
Igorre	Abusu	Gatika	Untzueta
Ilarduia	Agauntza	Gorbea	Urkizu
Iturrieta	Aixola	Herrera	Urkulu
Iurreta-Garaizar	Aizarnazabal	Higer	Zaldiaran
Kanpezu	Albaina	Ibaieder	Zalla
Kapildui	Alegria	Inurritza	Zaratamo
Lasarte	Altodeba	Iruzubiet	Zarautz
Mallabia	Ameraun	Jaizkibel	Zeanuri
Miramon	Amorebieta	Jaizubia	Zurbano_Alegria_CHE
Moreda	Amundarain	Jarralta	
Muxika	Anarbe	La_Merced	
Nanclares	Andoain	Lagarbea	
Navarrete		Larrainazubi	



SEGURTASUN SAILA
Babes Zibileko Sailburuordetza
Larrialdiei Aurre Egiteko eta
Meteorologiako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Protección Civil
Dirección de Atención de Emergencias y
Meteorología

ANEXO II: RECOMENDACIONES DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA METEOROLOGÍA (WMO/OMM)

El documento OMM-Nº 8, © Organización Meteorológica Mundial, 2023, en su primer capítulo y capítulo Nº 6, contiene las recomendaciones a seguir para obtener una medida de calidad representativa de zona. Actualmente dentro de las especificaciones técnicas de los sistemas se incluye el cumplimiento y/o acercamiento en la medida de lo posible a las especificaciones del sensor y el emplazamiento. Lo que se pretende es que el licitador, acorde a la climatología del lugar, cumpla las recomendaciones de esta guía. A continuación se presentan algunas capturas del documento.

6.2.2 **Weighing (automated) gauges**

The most significant difference between a conventional manual precipitation gauge and a weighing gauge is that a weighing gauge generally accumulates falling precipitation in a collector and measures the interval precipitation amount as the difference in bucket weight between the start and the end of the interval. Often referred to as “recording” or “automated” gauges, weighing gauges necessarily require a means to record the bucket weights at the beginning and end of the measurement interval. The recording mechanism can be an analogue strip chart rotating on a timing device and marked with the changing bucket weight, or the bucket weight (or differential bucket weight) or can be transmitted and recorded in digital format via an electronic data logger. While recording gauges with strip charts can be simple mechanical devices, electronic recording gauges are technically more complex and often include on-board processing to filter signal noise and output interval precipitation amounts, precipitation intensity, and other diagnostic information. Most weighing gauges have a finite storage capacity requiring periodic servicing to empty the collecting bucket.

Many of the considerations for weighing gauges are similar to those discussed for manual gauges in 6.2.1, including the area and accuracy of the collector orifice and the design and shape of the collector to prevent splashing. The capacity of the bucket is an important factor and is dependent on both the collection area of the orifice and the expected precipitation between servicing. Users need to keep in mind that the use of oil to suppress bucket evaporation and the use of antifreeze required for operation below freezing both decrease total bucket capacity.

6.2.1.2 Sources of error and corrections

The true amount of precipitation may be estimated by correcting for some or all of the various error terms listed below:

- (a) Error due to systematic wind field deformation above the gauge orifice: typically 2% to 10% for rain and 10% to 50% or more for snow (this will be discussed further in 6.5);
- (b) Error due to wetting loss on the internal walls of the collector;
- (c) Error due to wetting loss in the container when it is emptied;
- (d) Error due to evaporation from the container;
- (e) Error due to blowing and drifting snow;
- (f) Error due to the in- and out-splashing of water (1% to 2%);
- (g) Random observational and instrumental errors, including incorrect gauge reading times.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

31

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Variable	Rango	Resolución comunicada	Modo de medición/ observación	Incertidumbre de medición requerida	Constante de tiempo del instrumento	Tiempo medio de obtención	Incertidumbre de medición alcanzable	Observaciones
6. Precipitación								
6.1 Cantidad (diaria)	0-500 mm	0,1 mm	T	0,1 mm para ≤ 5 mm 2 % para > 5 mm	n/a	n/a	La mayor de 5 % o 0,1 mm	Magnitud basada en cantidades diarias. La incertidumbre de medición depende de la buena recogida aerodinámica del pluviómetro y de la pérdida por evaporación en el pluviómetro calentado.
6.2 Espesor de la nieve	0-25 m	1 cm	I	1 cm para ≤ 20 cm 5 % para > 20 cm	< 10 s	1 min	1 cm	Espesor medio en una zona representativa del lugar de observación.
6.3 Espesor de la acumulación de hielo en buques	No especificado	1 cm	I	1 cm para ≤ 10 cm 10 % para > 10 cm				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Variable	Rango	Resolución comunicada	Modo de medición/ observación	Incertidumbre de medición requerida	Constante de tiempo del instrumento	Tiempo medio de obtención	Incertidumbre de medición alcanzable	Observaciones
6.4 Intensidad de la precipitación	0,02-2 000 mm h ⁻¹	0,1 mm h ⁻¹	I	(traza): n/a para 0,02 a 0,2 mm h ⁻¹ 0,1 mm h ⁻¹ para 0,2 a 2 mm h ⁻¹ 5 % para >2 mm h ⁻¹	<30 s	1 min	En condiciones de flujo constante en laboratorio, 5 % por encima de 2 mm h ⁻¹ , 2 % por encima de 10 mm h ⁻¹ . <i>In situ</i> , 5 mm h ⁻¹ y 5 % por encima de 100 mm h ⁻¹	Valores de incertidumbre correspondientes a precipitación líquida únicamente. El viento afecta considerablemente a la incertidumbre. Los sensores pueden mostrar un comportamiento no lineal considerable. Para <0,2 mm h ⁻¹ : la constante de tiempo de los instrumentos solo para detección (sí/no) se ve afectada considerablemente durante la precipitación sólida cuando se utilizan pluviómetros de captación.
6.5 Duración de la precipitación (diaria)	0-24 h	60 s	T	n/a	60 s			Valor umbral de 0,02 mm h ⁻¹ .