PLT-C-2026-0005
KA/acn

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL CONTRATO DE SUMINISTRO DE UN SISTEMA DE AUSCULTACION AUTOMATIZADO DE TALUDES Y LADERAS CON ESTACIÓN TOTAL DE ALTA PRECISIÓN

(2-SM-12/2026)

1.- OBJETO DEL PLIEGO:

El presente Pliego tiene por objeto describir y enumerar las materias que han de ser objeto del Contrato de Suministro de un sistema de auscultación automatizado con una estación total de alta precisión para auscultación de taludes, laderas, obras de fábrica…, y definir las condiciones y requisitos que han de servir de base para el mismo, a la vez que se concretan las especificaciones del hardware y software.

2.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es el suministro de un de un sistema de auscultación automatizado con estación total de alta precisión que servirá para los trabajos de auscultación de los elementos de la red de infraestructuras viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Están identificadas en la red de infraestructuras viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa zonas en las que se realizan evaluaciones integradas de riesgos geotécnicos que permiten clasificar el nivel del riesgo en bajo, moderado, alto o muy alto para poder afrontar la gestión de los mismos. Se establecen en base a esta clasificación prioridades y medidas de seguimiento, mitigación, reducción o eliminación de los riesgos detectados con el fin de gestionar de la forma más adecuada el patrimonio viario. En ciertas zonas de riesgo geotécnico resulta necesario complementar las evaluaciones integradas con aspectos referidos al control de movimientos de la zona a través de la topografía adoptando la metodología más adecuada en cada caso. Así mismo puede resultar necesario un control continuado del movimiento de taludes en desprendimientos mientras se ejecutan los proyectos y obras de estabilización o en el control de deformaciones de estructuras.

Para poder atender las necesidades de control continuado resulta necesario adquirir un sistema de auscultación monitorizado que permita tomar lecturas de forma automatizada y continua y envíe notificaciones de alarma en caso necesario. Un sistema de auscultación monitorizada está compuesto por una estación total de alta precisión, sensores, un sistema de control de comunicaciones y alimentación y un software de análisis y gestión de datos y resultados.

En el control topográfico que se ha realizado hasta ahora de algunos puntos de riesgo geotécnico se ha comprobado que, para medir adecuadamente los movimientos del terreno, la estación total debe cumplir los siguientes requisitos:

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

- Gran precisión angular.
- Gran alcance en el sistema de medición de puntería automática o autocolimación.
- Gran alcance en medición sin prisma, en reflexión directa con la superficie.
- Cámara integrada que se pueda dirigir desde un software y proporcionar la visión desde el objetivo del anteojo.
- Medición programada de forma automática de prismas topográficos y, mediante su posterior cálculo, obtención de los movimientos en las zonas de control.
- Posibilidad de compartir de forma instantánea y remota con técnicos especialistas, desde cualquier lugar, los datos obtenidos.

Teniendo en cuenta que en ocasiones la estación total debe situarse dentro del área de influencia del movimiento y las referencias alejadas, o bien es la estación la que debe alejarse del área de influencia del movimiento, esta debe tener un gran alcance en el sistema de medición de puntería automática o autocolimación. Es el caso, por ejemplo, de los puntos de riesgo L2B y L2C situados en la carretera GI-3310 en Leintz Gatzaga, donde los prismas de referencia se colocaron a una distancia cercana a los 700 metros o en la propuesta de control del P7H situado en la carretera N-634 en Getaria donde se proponía situar un prisma de control a 1700 metros de la estación.

La estación total debe tener un gran alcance en medición sin prisma, en reflexión directa con la superficie, esto permitirá controlar movimientos en zonas donde es difícil la instalación de prismas o dianas reflectoras, o se requiere detectar movimientos de rango centimétrico, como es el caso del control de movimiento de los primeros días o semanas después de que se produzca un desprendimiento. También es útil para el control de movimientos con un rango de menor precisión, haciendo puntería a detalles concretos de obras de fábrica, bulones o terreno rocoso como en el punto de riesgo P7H en la N-634 en Bizkarraga (Getaria).

El sistema debe de contar con una o varias cámaras que se puedan dirigir desde un software y proporcionar la visión desde el objetivo del anteojo; esta función permitirá comprobar que la visual entre la estación y el prisma o diana reflectora no encuentra obstáculos (vegetación, malla de sostenimiento, maquinaria…) lo que permite asegurar el correcto emplazamiento del prisma o diana. También es imprescindible para comprobar qué sucede cuando un prisma se deja de medir porque posibilita un funcionamiento continuo en remoto. Esta función ha sido muy útil durante la última actuación de estabilización de una ladera en Deba, al borde de la carretera N-634 en el PK 42+250, donde se han instalado más de 50 miniprismas distribuidos en una superficie de más de 8000m² de difícil acceso a pie y con abundante vegetación.

En Deba la red de control diseñada para controlar posibles movimientos superficiales en la ladera permite monitorizar los movimientos en el tiempo por la diferencia entre diferentes lecturas realizadas cada dos horas.

Mediante la observación de dichas lecturas y otros indicadores de movimientos de ladera se han establecido una serie de alertas frente a indicios de inestabilidad en el

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

talud. Este sistema permite automatizar las lecturas para que los datos puedan compartirse de forma instantánea y remota con especialistas, desde cualquier lugar, las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

3.- CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO

El equipo robótico a suministrar deberá contar con una serie de prestaciones técnicas y funcionales, así como de un software de uso asociado cuyas especificaciones se describen a continuación.

3.1- Especificaciones del hardware

3.1.1 Estación Total Automática

Características de la estación total:

- Precisión Angular Hz y V de 0,5” (0,15 mgon) ISO 17123-3
- Medida de distancias con prisma
    - Precisión en la medida de distancias a prisma de 1 mm + 2 ppm o mejor a prismas circulares. ISO 17123-4
    - Alcance 2000 m o mejor en modo normal (no modo larga distancia).
- Medida de distancias sin prisma
    - Precisión en la medida de distancias sin prisma 2 mm + 2 ppm o mejor a distancia menor de 400 metros.
    - Alcance de medida sin prisma (reflectividad del objeto del 90%) 1000 m o mejor.
- Sistemas de puntería de prisma
    - El equipo ha de contar con un sistema de puntería automática al centro del prisma (prismas pasivos) con alcance de al menos 700 metros.

- Características generales
    - Objetivo de 30 aumentos
    - Grado de protección mecánica (al polvo o al agua) IP65 o mayor.
    - Rango de trabajo con temperaturas entre -20º a +50 º o mayor.
    - El equipo ha de contar con memoria interna y puerto para almacenamiento e intercambio de datos.
    - La estación se suministrará con dos baterías y cargador.
    - Teclado y pantalla

3.1.2 Cámaras

- El equipo ha de contar con al menos una cámara integrada cuyo eje óptico esté alineado (coaxial) con el eje del telescopio de la estación total que permita la toma de fotografías en tiempo real de lo que visualiza el anteojo de la estación y las transmita a la pantalla del ordenador o dispositivo desde donde se controla, lo cual

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

posibilita un funcionamiento continuo en remoto sin necesidad de personarse en el lugar de instalación de la estación total. El sistema debe permitir al usuario interactuar con ella/s para su posicionamiento.

3.1.3 Sensor meteorológico

El sistema debe permitir la obtención de datos de presión y temperatura y aplicarlos en la corrección de medida de distancias.

3.1.4 Sistema de comunicaciones y alimentación para la estación total

Deberá controlar y gestionar los datos obtenidos de la estación total y de los sensores utilizados en la monitorización.

Características del sistema de comunicaciones:

- Armario de comunicaciones con protección IP65 o mayor.
- Sistema que permita que la estación siga funcionando en caso de corte de suministro eléctrico o pérdida de conexión a internet. Este sistema autónomo permitirá que el equipo siga midiendo, almacene los datos en memoria interna y, una vez recuperada la conexión, envié los datos al centro de control.
- Debe contar con puertos de comunicación suficientes para poder configurar el equipo in situ y conectarse con dispositivos externos para la transferencia de datos.
- La alimentación se realizará de manera autónoma. El sistema de alimentación eléctrica será compatible con un sistema fotovoltaico cuando no se disponga de suministro eléctrico en el punto de instalación para carga de las baterías (internas y/o externa).
- Modem GSM / 4G / LTE integrado.
- Rango de temperatura de funcionamiento entre -20ºC a 50ºC o mayor

3.2.- Especificaciones del software

El software incluirá:

- Un sistema de auscultación automatizado, que permitirá controlar la estación total automáticamente, de forma que se puedan realizar mediciones programadas y cálculos para que posteriormente se obtengan los resultados de la monitorización.

- Una aplicación que permita visualizar y analizar la información. Sistema de visualización de datos con mapas personalizables, vectores de desplazamiento, gráficos, posibilidad de realizar diferentes tipos de análisis…

- Sistema de notificación y alarma: Posibilidad de establecer distintos límites o tolerancias para los valores de los datos y poder asignar acciones independientes: envío de e-mails y SMS, y salidas digitales.

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

- Gestión de usuarios personalizable: Ha de disponer de distintos niveles de usuario para acceso de administración o acceso de usuario sin permisos para poder cambiar configuración o detener el sistema.

- Exportación de datos en formato ASCII, CSV. Cada vez que se realice una lectura, se podrá crear un archivo tipo ASCII con los datos de, al menos, fecha, lecturas de la estación, datos de presión y temperatura registrados y coordenadas resultantes de modo que sea factible compartir información de forma estructurada.

Características del Software de Auscultación:

- Imágenes: Posibilidad de importación de archivos de imagen para seguimiento visual empleando como fondo mapas o fotografías de la zona a controlar.
- Acceso a los datos a través de navegadores web estándar (Chrome, Edge, Firefox, Opera, Safari…). La DFG tendrá un acceso a la web o plataforma GIS del software de auscultación, el cual dispondrá de los protocolos de seguridad pertinentes de restricción de accesos, asignando el permiso exclusivamente al personal seleccionado y dándoles de alta como usuarios del sistema.
- El sistema deberá ser capaz de programar distintos umbrales de alarma en función de los datos recogidos por la red de sensores, y enviar un aviso en tiempo real a los dispositivos enlazados. Este sistema proporcionará la capacidad de reacción en caso de que se produzca algún suceso inesperado mediante el envío automático de advertencias a un dispositivo móvil vía sms, correo electrónico o similar.

4.- INSTALACIÓN DE LA ESTACIÓN TOTAL

El Contrato incluye la instalación de la estación total en el punto de suministro ubicado al borde de la carretera N-634 en el PK 42+250 en el término municipal de Deba. Este punto concreto ha sido objeto de diferentes actuaciones de estabilización debido a las múltiples inestabilidades detectadas a lo largo de los años y la ladera cuenta en la actualidad con un sistema de control topográfico para monitorizar posibles movimientos superficiales.

La obligación del adjudicatario será la instalación de la estación total y el sistema de comunicaciones y alimentación en el punto definido y la puesta en marcha de todo el sistema de auscultación en sustitución de la existente actualmente. La estación total será instalada sobre un pilar de hormigón existente con base con rosca de 5/8” en su parte superior y que dispone de visual a los prismas de referencia y de control establecidos en la zona. El punto ya dispone de un sistema fotovoltaico y una arqueta para proteger el sistema de comunicaciones.

5.- PLAZO DE ENTREGA, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

El plazo de entrega del equipo será de un máximo de UN (1) MES desde la adjudicación del contrato (plazo parcial 1). A la entrega conforme del suministro del sistema de auscultación automatizado se realizará la Recepción Parcial 1.

La entrega incluirá el transporte del equipo hasta la ubicación acordada con el responsable del contrato, su instalación y puesta en marcha, siendo por cuenta del suministrador todos los elementos o ayudas necesarios para la correcta instalación del software del equipo en los ordenadores de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

A la entrega del equipo se impartirá una formación de duración mínima de 12 horas. Las jornadas de formación incluirán los siguientes apartados:

- Instalación del sistema:
  - Características y manejo de la estación total
  - Características y montaje del sistema de alimentación y comunicaciones
- Software de gestión y visualización:
  - Configuración remota de la estación total
  - Plan de auscultación: modo de medición, cadencia, reobservación de orientación …
  - Control de la cámara
  - Personalización de visualización de resultados: imagen de fondo, gráficos, mapas…
  - Generación de informes
  - Gestión de alarmas y notificaciones
  - Gestión de niveles de usuario

El proveedor impartirá la formación al personal designado por el responsable del contrato en el lugar y en las fechas que la DFG considere oportunas. La formación de la parte correspondiente al software de gestión se podrá realizar por medio de una plataforma de comunicación tipo Microsoft Teams o similar. La formación se impartirá a continuación de la entrega y puesta en marcha del equipo, dentro del plazo de un mes desde la adjudicación del contrato. A la finalización conforme de la formación al personal se realizará la Recepción Parcial 2.

6.- ASISTENCIA TÉCNICA, SERVICIO POST-VENTA Y GARANTÍA

Durante el periodo de garantía, se deberá contar con un servicio de Asistencia Técnica que garantice atención telefónica ilimitada en menos de 24 horas para resolución de problemas, errores o incidencias que se puedan generar en el equipo.

La garantía mínima será de DOS (2) AÑOS contra todo defecto de fabricación a contar desde la fecha de la Recepción Parcial 2.

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

El sistema se suministrará completo y con un software de auscultación con licencia permanente.

La oferta incluirá:

- Acceso gratuito a cualquier servicio que requiera suscripción, mantenimiento y las actualizaciones de software durante los primeros dos años de funcionamiento.
- Soporte técnico que permitirá acceder a los servicios del fabricante para las consultas de las posibles incidencias relacionadas con el funcionamiento del sistema.

7.-FORMA DE ABONO

El abono del precio del contrato se efectuará conforme al siguiente programa de pagos parciales:

80 % A la entrega del equipo (plazo parcial 1)

20 % A la finalización de la formación de aprendizaje y manejo del equipo (plazo parcial 2)

8.-PRESUPUESTO

El presupuesto de la estación total robotizada con todos los accesorios necesarios es de 79.164,25€ I.V.A. incluido. Durante los primeros dos años de funcionamiento incluirá el servicio de comunicaciones del software con los servidores, el acceso a la aplicación web o plataforma GIS del software de auscultación en caso de requerirse de suscripción y las actualizaciones de software necesarias para su correcto funcionamiento.

ESTACIÓN TOTAL AUTOMÁTICA			
DENOMINACIÓN	**UNIDADES**	**PRECIO**	**IMPORTE**
ESTACIÓN TOTAL AUTOMÁTICA	1	47.250	47.250,00
Estación total robotizada y dispositivo de comunicación para auscultación que cumpla con las características de suministro especificadas. Totalmente instalado.			
SOFTWARE DE AUSCULTACIÓN Y VISUALIZADOR	1	17.325	17.325,00
Software de monitorización para el control de los movimientos y aplicación web que permite un acceso a los datos de auscultación, ambos con licencia permanente.			
SUMA TOTAL			65.425,00
IVA 21%			13.739,25
TOTAL			79.164,25

ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5

PLT-C-2026-0005
KA/acn

EKS | CSV: ACTA5b8ec068-933e-4c44-85d7-203a35e381e5
Egiaztatu dokumentu honen osotasuna eta sinadura hurrengo URL edo QR kodean sartuz: https://egoitza.gipuzkoa.eus/eks
Compruebe la integridad y firma de este documento, accediendo a la siguiente URL o código QR: https://egoitza.gipuzkoa.eus/csv

Sinaduren laburpena / Resumen de firmas

Titulua / Título:	INT-RI-2026-0005 - PPTP 2026 mod06.pdf

Digitalki sinatua / Firmado digitalmente por:

Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa

ALDALUR URANGA, Koldo

BIDE, KANAL ETA PORTUETAKO INGENIARIA
INGENIERO/A DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Data / Fecha: 2026/02/10 08:08:33

Sinatzailea 2 / Firmante 2:
LUZURIAGA MOCOROA, Susana - Bide Azpiegituren Birgaitze Zerbitzuko eta Bulego Teknikoko Burua / Jefa del Servicio de Rehabilitación de Infraestructuras Viarias y Oficina Técnica
Data / Fecha: 2026/02/10 08:42:33