DOSIER ZK. - *Nº EXPEDIENTE:*
2023/CO_SSER/0051

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ PARA LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

Expediente: **2023/CO_SSER/0051**

Titulo: **ESTUDIO SOBRE LA CALIDAD DE LOS SUELOS DE LOS PARQUES Y JARDINES DE VITORIA-GASTEIZ**

Departamento: ESPAZIO PUBLIKO ETA AUZOAK
ESPACIO PUBLICO Y BARRIOS

Código CPV: 45112700-2
71421000-5
71332000-4

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	1/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

ESTUDIO SOBRE LA CALIDAD DE LOS SUELOS DE LOS PARQUES Y JARDINES DE VITORIA-GASTEIZ

1. Introducción.
2. Antecedentes
3. Objeto del pliego.
4. Ámbito de actuación.
5. Duración de los trabajos.
6. Solvencia técnica.
7. Proposición económica.
8. Entrega de resultados.

1. INTRODUCCIÓN.

La plantación de un árbol tiene como objetivo fundamental perdurar en el tiempo, sobreviviéndonos en muchos casos y siendo una fuente indiscutible de beneficios.

En este proceso intervienen e interactúan tres elementos básicos: planta, atmósfera y suelo. Se puede comprender que la fracción edáfica es, por tanto, un recurso indispensable que puede llegar a ser limitante para el desarrollo vegetal. Por ello, en los **PLANES DE GESTIÓN**, es importante conocer en profundidad las características de esta fracción y cómo pueden influir positiva o negativamente en el desarrollo y supervivencia del árbol en un entorno concreto.

A este respecto, desde que a mediados del siglo XIX *Liebig* postuló su "teoría de la nutrición vegetal", demostraba como la planta se alimentaba a partir de soluciones minerales y productos de la atmósfera con los que era capaz de sintetizar moléculas orgánicas como un ser autótrofo.

De ahí derivaron técnicas analíticas del suelo donde se da cuenta de los contenidos minerales del suelo constituyendo las caracterizaciones físico-químicas tradicionales, tanto que las propiedades biológicas, sin ser olvidadas y complejas de corregir, recibieron menos atención.

Ya en el último tercio del siglo XX, se comprobó que esta práctica era muy limitada para definir la fracción edáfica. Por una parte, comenzó a cuestionarse el concepto fertilidad. Por otra, un sustrato edáfico solía definirse como la suma de caracteres físicos, químicos y biológicos, tratados casi como compartimentos estancos cuando son propiedades estrechamente relacionadas entre sí.

Si bien queda claro que se debe ampliar el conocimiento de las otras características, se planteó la necesidad y, al tiempo, la dificultad de establecer una metodología común para todos los entornos.

Aparece el concepto de CALIDAD DEL SUELO**.** Diversos autores postulan una nueva manera de comprender el suelo. Consiste básicamente en la selección de los indicadores adecuados, entendidos estos como herramientas de medición que ofrecen información sobre las propiedades, los procesos y características del suelo y sus relaciones, permitiendo un conocimiento más cercano de este aspecto.

DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD Y DESARROLLO VEGETAL.

La estrategia de evaluación de la calidad del suelo y el desarrollo vegetal se debe centrar en correlacionar los siguientes aspectos:

- Calidad biológica. Indicadores biológicos.
- Calidad física. Indicadores físicos.
- Calidad química. Indicadores químicos.

INDICADORES BIOLÓGICOS

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	2/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

La actividad biológica del suelo es imprescindible para el desarrollo del árbol. Interviene en los mecanismos biológicos de intercambios nutricionales suelo/planta, la evolución de la materia orgánica y del suelo y se entiende básica en la capacidad de respuesta frente a agresiones bióticas tanto telúricas como aéreas, además de otros aspectos aun por descubrir.
Existen varias vías de aproximarse a caracterizar este aspecto básico. Como indicador de calidad del suelo nos fijamos en:

- Respirometria de suelos. Procurando caracterizar el volumen y cantidad de microorganismos de suelos.
- Estudio de la evolución de la M.O. en relación con el punto anterior como reservorio nutricional y de actividad del suelo.

En casos excepcionales el estudio de grupos funcionales, ya sean beneficiosos, como las trichodermas o patógenos oomicetos parásitos.

INDICADORES FÍSICOS

La habitabilidad de suelo determina la capacidad de exploración de la cabellera radicular, su desarrollo, la hidratación y absorción de nutrientes, así como el almacenamiento y transporte de agua. Un hábitat de calidad para las raíces esta fundamentalmente relacionado con la morfología y propiedades físicas del suelo de asiento.

Como indicadores de estos caracteres, valoramos:

- Delimitación en el perfil de zonas explorables o profundidad de suelo útil.
- Caracterización de la compactación de suelo en puntos clave.
- Determinación de la estructura y estabilidad de esta.
- Capacidad de infiltración de agua.
- Determinación de las curvas de humedad para la aplicación del riego.

Estos indicadores están estrechamente relacionados con la estructura, ya que esta es un indicador genérico. Lamentablemente, la relevancia de estos caracteres físicos es asimilable a la dificultad para producir cambios significativos y, en la práctica, constituyen el factor más limitante en arboricultura urbana.

Los principales métodos se centran en describir los agregados del suelo, la porosidad y el enraizamiento (relacionado con el almacenamiento y transporte de agua, el desarrollo de raíces y la absorción de nutrientes).
Estos indicadores están estrechamente relacionados con la estructura, ya que esta es un indicador genérico.

INDICADORES QUÍMICOS

Como organismo autótrofo, la nutrición vegetal se basa en la captación de nutrientes inorgánicos que el árbol transforma en moléculas orgánicas. Desde esta perspectiva, es fundamental el conocimiento de los contenidos en nutrientes que tiene un suelo. Sin embargo, no solo estos niveles están a disposición de la captación vegetal, sino que se debe conocer la disponibilidad de los mismos y los posibles antagonismos o sinergias
entre ellos que puedan dificultar su función como elemento metabólico de la nutrición vegetal.
En resumen, se evalúa la cantidad y calidad de nutrientes disponibles para la planta y que puedan ser absorbidos y asimilados por ella.

Loa indicadores en este aspecto deben ser:

- Estudio de abundancia de nutrientes. Contenidos minerales del suelo de cultivo.
- Capacidad de almacenamiento del suelo.
- Disponibilidad de estos para la absorción radicular.
- Relaciones antagónicas entre nutrientes que interfieran en el intercambio suelo/planta.
- Calidad agronómica del agua de riego.

2. ANTECEDENTES.

Los árboles en los parques y jardines de Vitoria están experimentando, en los últimos años, un preocupante proceso de decaimiento. Hay géneros como *Betula spp., Aesculus spp., Populus spp., Tilia spp., Sequoiadendron*

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	3/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

sp., Cedrus spp., que están manifestando una mortalidad muy acusada y procesos de envejecimiento rápidos sin opción de recuperación o intervención.

Este proceso es un fenómeno que debería ser gradual y que involucra una serie de etapas y factores, y se caracteriza por la disminución en la salud y vitalidad de los árboles (hojas marchitas, perdida de follaje, vulnerabilidad a plagas y enfermedades, paradas en la fisiología y disminución del crecimiento, mortalidad del sistema radicular) y, en última instancia, si no se abordan los problemas subyacentes, el deterioro puede llevar a la muerte del árbol.

El deterioro de los árboles es un fenómeno multifactorial, y diversas razones pueden contribuir a esta problemática.

1 Las temperaturas extremas, la falta de precipitación, las humedades relativas bajas y los eventos climáticos inusuales pueden someter a los árboles a un estrés significativo, debilitando su sistema inmunológico y haciéndolos más susceptibles a enfermedades y plagas.

(1) La mala calidad del suelo, o el empeoramiento de la misma en los parques, es determinante en el deterioro de los árboles. La compactación del suelo, la pérdida de fertilidad y la contaminación pueden obstaculizar el crecimiento de las raíces y la absorción de nutrientes esenciales, lo que los debilita aún más.

1 Por último, la propagación de plagas, como insectos y hongos patógenos, puede agravar el problema. Estos organismos pueden dañar la corteza, las hojas y el sistema vascular de los árboles, reduciendo su capacidad fotosintética y el transporte de nutrientes.

En resumen, el deterioro de los árboles en los parques de Vitoria-Gasteiz es un tema crítico que afecta no solo a la estética de la ciudad, sino principalmente a la salud del ecosistema urbano y a la de sus usuarios. Es esencial abordar estos desafíos para mantener el valor ambiental de estos espacios verdes, no perder beneficios ecosistémicos y mantener o mejorar la salud de los ciudadanos.

El objetivo fundamental de este proyecto es investigar y comprender las razones subyacentes detrás del deterioro de los árboles en los parques y jardines de Vitoria-Gasteiz.
Se utilizarán como herramientas esenciales determinaciones fisicoquímicas y microbiológicas que permitan profundizar en el estudio de la salud del suelo. A través de estas técnicas, se pretende valorar las interacciones complejas entre el suelo, las comunidades microbianas y la salud de los árboles, identificando factores críticos como la disponibilidad de nutrientes, la abundancia de hongos micorrícicos o la compactación del suelo.
La decadencia de los árboles puede estar relacionada con la calidad del suelo, pero es crucial tener en cuenta que pueden existir factores adicionales ajenos al suelo que también influyan en su declive.

3. OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este trabajo se circunscribe a intentar calificar el suelo como soporte de la vida vegetal, para lo cual es preciso conocer:

La facilidad que proporciona para permitir la exploración radicular y con ello asegurar su estabilidad e hidratación, esto es, sus índices de fertilidad física; sus contenidos nutricionales con los que proveer nutrientes para el desarrollo vegetal o fertilidad química, así como la cantidad y capacidad de establecer relaciones con otros microorganismos del suelo y defenderse frente a parásitos telúricos o fertilidad biológica y la dinámica cualitativa y cuantitativa del agua aportada en el riego

Evidentemente todo ello partirá del establecimiento de una base metodológica agronómica sólida adaptada a las especiales circunstancias de cada zona verde, de alta variabilidad biológica y uso público, teniendo en cuenta que existen dos factores imponderables que debemos considerar cuales son:

- Temporalidad de la experiencia
- Capacidad de caracterización requerida

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	4/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

TEMPORALIDAD DE LA EXPERIENCIA

El conocimiento de un suelo en profundidad no es tarea que deba realizarse en periodos cortos de tiempo, muy al contrario, debe ser una experiencia que debe contemplar varios ciclos vegetativos y catalogación estacional. Baste como simple ejemplo que el conocimiento de la variancia estacional de la actividad biológica, o las especiales dificultades de muestreo hasta la roca madre de una zona de uso público intensivo.

A este respecto se recomiendan las primeras extracciones de muestras en épocas invernales con actividad microbiana baja y las posteriores con la frecuencia temporal precisa, que permita medir las variaciones edáficas precisas (*Carter et al, 1.993*)

Por otra parte el conocimiento profundo del suelo exigiría la búsqueda de muestras desde superficie hasta prácticamente la roca madre, con la caracterización de todos los horizontes existentes (*Garrido Valero María Soledad, 1.993*), lo cual, en el caso que nos ocupa, supondría generar unos costes que escapan a los objetivos de este pliego.

CAPACIDAD DE CARACTERIZACIÓN REQUERIDA

Por todo lo anteriormente expuesto, está claro que no es viable la caracterización profunda de la superficie edáfica, sino que se trata de realizar la caracterización técnica adecuada y suficiente, útil para la gestión vegetal, habida cuenta que, en principio, la historia de los parques y jardines y su dinámica, relativamente conocida, hacen suponer que éste no ha sido modificado sustancialmente en gran parte de su superficie.

Para ello partimos de extractar los elementos básicos en fertilidad física química y biológica expuesta en la documentación de *FAO "Topsoil Characterization for Sustainable Land Management",* donde se enuncian los caracteres básicos para la caracterización edáfica de una zona a los que hacer referencia, tecnificados y adaptados a las especiales circunstancias de un suelo de una zona verde.

Por otra la caracterización del subsuelo parte de la base metodológica expuesta con anterioridad (*Garrido Valero María Soledad, 1.993*), con las modificaciones de la caracterización de superficie antes citada.

BASES TEÓRICAS DE MUESTREO

Para obtener una suficiente caracterización de suelos se debe partir de un diseño asentado en bases metodológicas fiables. Es muy amplia la bibliografía básica y autores que se refieren a ello, pues las situaciones particulares que se exponen son muy diferentes. Ahora bien, la coincidencia más global es que cuanto mayor es la cantidad de muestras mayores son los resultados obtenidos, adaptadas a las especiales circunstancias del terreno (orografía, erosión…), pero tampoco en tal cantidad que se dificulte la clasificación del conjunto

Dadas las especiales circunstancias de los parques y jardines de Vitoria-Gasteiz, muy variables en zonificación y características paisajísticas, orográficas y botánicas se siguen los principios del muestreo sistemático en rejilla, descrita por *Carter y Gregorich,* pero adaptada a las circunstancia de zonificación de los espacios, de modo que el tamaño de las cuadrículas no se establece de modo regular, sino que son elegidas en función de condicionantes históricos, formaciones específicas (parterres de flores o arbustos, zonas de pradera, alineaciones de árboles) y orográficas (niveles diferentes de cota, vaguadas, taludes, etc).

En cuanto a la profundidad de muestreo puede ser tan amplia como sea preciso, pero la mayoría de autores, citan que el mayor interés para especies vegetales se trata de la caracterización del perfil de suelo que oscila desde superficie hasta los 60 cm. de suelo. Por ello determinamos como profundidad de suelo a testar para esta caracterización básica los 0/60 cm., teniendo que cuenta, que sabemos, que estamos en una superficie probablemente poco variable.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	5/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

METODOLOGÍA DE MUESTREO

CATEGORÍAS EDÁFICAS

La caracterización del parque requiere el estudio previo de las diferentes formaciones vegetales constitutivas del mismo y la zonificación especial que se confiere al espacio. En este caso, se trata de identificar los diferentes substratos orográficos y paisajísticos que nos puedan permitir tener la idea completa de los diferentes perfiles existentes.

HORIZONTES DE MUESTREO

Se establecen un número de tres horizontes por cata de 0-60 cm. Es cierto que en algunos casos se podrán distinguir dos horizontes en esa profundidad y en otros más de tres a esa profundidad. Pero en donde sean menos nos interesa comprobar si existen diferencias nutricionales a diferente profundidad. En el segundo supuesto consideramos que la mayor actividad vegetal se concentra en esos tres primeros horizontes.

MUESTRAS

Como hemos indicado para obtener una caracterización lo más práctica posible, se establece el establecimiento de la técnica de Muestras Simples, es decir, tres de cada horizonte por calicata. La elección de este número de muestras está en función de la caracterización del perfil del parque o jardín, pues la suposición de un número bajo de transformaciones hacen suponer la escasa incidencia de aportes externos de suelo, sino que nos encontramos ante superficie original y podemos transponer los resultados en función de la orografía y cota de muestreo, lo que desaconseja notablemente el establecimiento de técnicas de muestreo a partir de Muestras Compuestas.
El tiempo de envío de las muestras, entre la "Recogida de muestras" y la "Llegada al laboratorio" debe ser de **tres días** como máximo. Retrasos superiores implicarán penalizaciones consideradas como infracción leve.

NUMERO TOTAL DE MUESTRAS

Fase 1, Instalación de sondas de medición de humedad y temperatura.

- En 7 ubicaciones indicadas en el Punto 4, se instalarán 7 sondas de control de humedad de medición en continuo tipo Drill & Drop bluetooth 60 cm, y se dará acceso inmediato a la aplicación de tratamiento de los datos.
  La instalación de las sondas deberá realizarse al comienzo del contrato, como primer trabajo.

Fase 2, Muestreos de suelo:

- Elegir 40 ubicaciones en los parques para realizar los muestreos de suelo en zonas con una afección variable de decaimiento de árboles.
- En cada ubicación, recoger una muestra compuesta por 10 submuestras, para formar una muestra representativa de esa área específica. La profundidad del muestreo será de 0-60 cm.
- Descripción de los perfiles del suelo. Se definirán en cada perfil la situación, altitud, vegetación existente, material litológico de partida, existencia y profundidad del nivel freático, evidencias de erosión, forma del terreno (posición fisiográfica, topografía del terreno circundante, microtopografía), pendiente donde está el perfil situado, profundidad de suelo y clima.
- Identificar y almacenar correctamente la muestra para su envío al laboratorio.
- En cada una de estas muestras se analizarán: textura, tipo y estabilidad de la estructura, contenido de materia orgánica, pH, humedad, materia orgánica, carbono orgánico, carbono total, densidad aparente real, contenido de fósforo Olsen, potasio asimilable, calcio asimilable, magnesio asimilable, sodio, carbonato cálcico y caliza activa. Así mismo, se realizarán las siguientes determinaciones biológicas: Respirometrías (medida de actividad general), Carbono de la Biomasa Microbiana (medida de biomasa general), Actividades Enzimáticas (relacionadas con los principales ciclos biogeoquímicos) y Glomalina (indicadora de la abundancia de hongos micorrícicos arbusculares).
- Se medirá la compactación del suelo en esas mismas 40 ubicaciones con un penetrómetro.
- Realizar al menos 20 infiltrometrías en 20 ubicaciones a determinar, con infiltrómetro de doble anillo. Esta práctica nos indica la capacidad de infiltración de agua que usualmente está definida por tres caracteres físicos: textura, estructura y densidad aparente, de modo que nos proporcionará una aproximación a la capacidad de humectación de una superficie y, por tanto, la eficacia del riego unido a caracteres edáficos.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	6/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

- Se realizará la determinación del tipo y la estabilidad de la estructura de cada muestra de suelo (40 al menos) así como la determinación de la densidad aparente real de las 40 muestras de suelos con posible compactación.
- En las 40 ubicaciones seleccionadas se medirá en tiempo real la humedad con tensiómetros o lisímetros.

Fase 3, Interpretación de resultados y discusiones:

- Analizar los resultados de los análisis de laboratorio para identificar patrones y tendencias en la salud del suelo en diferentes áreas de los parques.
- Evaluar las diferencias relacionadas con las diferentes propiedades del suelo en las zonas establecidas al inicio del proyecto.
- Presentar un informe detallado que incluya los resultados, las conclusiones y las recomendaciones a las autoridades pertinentes y a quienes estén involucrados en la gestión de los parques.

4. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

Muestreo:

- Parque de Arriaga (5 muestras) (1 sonda)
- Parque Campas de Sansomendi (3 muestras)
- Parque de Gazalbide (1 muestra)
- Parque de San Martín (2 muestras)
- Parque del Prado (2 muestras) (1 sonda)
- Parque de la Florida (3 muestras) (1 sonda)
- Jardín Obispo Fdez. de Piérola (2 muestras)
- Jardines María de Maeztu (2 muestras) (1 sonda)
- Parque de Molinuevo (2 muestras)
- Parque de Aranbizkarra (4 muestras) (1 sonda)
- Parque de Arana (2 muestras) (1 sonda)
- Parque de Judimendi (2 muestras)
- Campas de Olarizu (5 muestras) (1 sonda)
- Parque de Iturritxu (2 muestras)
- Mediana C/ Maite Zúñiga (1 muestra)
- Mediana Portal de Foronda (2 muestras)

Total: 40

5. DURACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se establece un periodo de ejecución de los trabajos de campo y analíticas en laboratorio de 3 meses y 1 mes más para la elaboración del informe con la interpretación de datos, las conclusiones técnicas y las propuestas de mejora y mitigación.

6. SOLVENCIA TÉCNICA.

a. Relación de los principales servicios o trabajos realizados de igual o similar naturaleza que los que constituyan el objeto del contrato en el curso como máximo de los TRES últimos años, en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario , público o privado de los mismos avalada por certificados de buena ejecución; estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los servicios y precisarán si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término.

Se exige que el importe anual acumulado sin incluir impuestos en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato o de su anualidad media si esta es inferior al valor estimado del contrato.

b. Cuando el contratista sea una empresa de nueva creación, entendiendo por tal aquella que tenga una antigüedad inferior a cinco años, su solvencia técnica se acreditará por los medios que a continuación se indican:

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	7/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M

• Títulos académicos y profesionales de los responsables de la obra y de los técnicos encargados directamente de la misma, los cuales deberán tener las atribuciones y competencias correspondientes en materia de análisis y calidad de suelos para uso agronómico o similar.

Para las analíticas es obligatorio disponer de un laboratorio de ensayo acreditado según Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.

7. PROPOSICIÓN ECONÓMICA.

El precio del contrato asciende a 40.375 € (cuarenta mil trescientos setenta y cinco euros) sin iva.

El precio del contrato con iva asciende a 48.853,75 € (cuarenta y ocho mil ochocientos cincuenta y tres, con setenta y cinco) (IVA: 8.478,75 €).

8. ENTREGA DE RESULTADOS.

El envío de los boletines analíticos se realizará en formato PDF, así como el resto de documentación, curvas de humedad, las conclusiones técnicas y las propuestas de posibles soluciones.
Se dará acceso a los servicios técnicos municipales, a la aplicación de control de la humedad y temperatura desde el primer día de la instalación de las sondas.

Egiaztatzeko kode seguruak (EKS) agiri elektroniko honen kopia baten osotasuna egiaztatzea ahalbidetzen du, helbide honetan: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sedeelectronica.vitoria-gasteiz.org/verifirmav2/
Agiri honek sinadura elektronikoa darama, konfiantzazko zerbitzu elektronikoen alderdi jakin batzuk arautzen dituen azaroaren 11ko 6/2020 Legearen arabera.
Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Sinatzailearen izena *Firmado por*	LOPEZ SANCHEZ, EMILIO (Jefatura de la Unidad de Paisaje Urbano de Espacio Publico y Barrios)		
EKS (Egiaztatzeko Kode Segurua *CSV (Código Seguro de Verificación)*	MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M	**Data eta Ordua** *Fecha y Hora*	04/12/2023 12:35:25
Zerbitzaria *Servidor*	**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteizko Udala**	**Orrialdea** *Página*	8/8

MEGTM3LHHUTJQXSTIDTIBSMR6M