

Pliego de prescripciones técnicas relativo al contrato de servicios para el “Levantamiento 3D con tecnología láser escáner del Valle Salado de Añana”. Actuación 5 del PSTD Valle Salado de Añana “Creación de contenidos mediante modelado y simulación multidimensional para la gestión del Valle Salado de Añana y la muralla medieval de Salinas de Añana y el desarrollo de experiencias de realidad virtual”



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO VASCO



Departamento de Cultura y Patrimonio
GOBIERNO VASCO

Índice:

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	OBJETO	5
2	TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO.....	5
3	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	6
3.1	ZONAS DE ESCANEO	6
3.2	TIPO DE ESCANEO.....	6
3.3	ARCHIVOS DE NUBES DE PUNTOS.....	7
3.4	SISTEMA DE UNIDADES	7
3.5	NIVELES DE CALIDAD Y PRECISIÓN	7
3.6	LIMPIEZA DE LA NUBE DE PUNTOS.	8
3.7	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR DURANTE Y AL FINAL DEL PROYECTO.....	8
3.8	RELACIÓN ENTRE EL CONSULTOR Y EL RESPONSABLE DEL TRABAJO. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.....	9
3.9	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN	9
4	DOCUMENTACION A ENTREGAR EN LA LICITACIÓN	10

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se solicita la ejecución de trabajos de “LEVANTAMIENTO 3D CON TECNOLOGÍA LASER ESCÁNER DEL VALLE SALADO DE AÑANA”, cuyo objeto se describe a continuación:

1.1 INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Añana es beneficiario de un proyecto en el marco del Programa Extraordinario de Planes de Sostenibilidad Turística en Destinos 2021-2023, denominado "Plan de sostenibilidad turística en destino Valle salado de Añana", financiado por los fondos Next Generation EU en el marco del Plan de recuperación, transformación y resiliencia. En él se establecen una serie de actuaciones entre la que se encuentra la “Creación de contenidos mediante modelado y simulación multidimensional para la gestión del Valle Salado de Añana y la muralla medieval de Salinas de Añana y el desarrollo de experiencias de realidad virtual” (Actuación 5 del PSTD), que es objeto de este pliego de prescripciones técnicas.

En el suroeste de la Comunidad Autónoma Vasca, a unos 30 km de su capital, Vitoria, se sitúa el Valle Salado de Añana. En este pequeño valle se cultiva la sal siguiendo prácticas milenarias, gracias a la existencia de unos manantiales de agua salada cuyo origen se encuentra en un fenómeno geológico llamado Diapiro, una gigantesca burbuja de sal de un mar desaparecido hace millones de años.

Las salinas de Añana ocupan 13 hectáreas y guardan una gran agrobiodiversidad halófila, adaptada a la salinidad, que los han llevado a ser incluidas, junto al lago de Caicedo en la lista de humedales de importancia internacional del Convenio Ramsar.



Los materiales constructivos utilizados, como la arcilla y las piedras, se extraen del entorno, mientras que la actividad salinera ayuda a controlar la calidad del agua, evitando daños al ecosistema por el aumento de salinidad. Todo funciona en un ciclo perfecto, con unas interrelaciones de gran solidez, extremadamente importante en términos de biodiversidad por la presencia de especies endémicas.

En su sabia adaptación al medio físico, que se traduce en la sucesión de terrazas escalonadas construidas por el ser humano con piedra seca, madera y arcilla y en las eras de cristalización de la sal, se han ido introduciendo gradualmente los pequeños pero necesarios cambios para seguir siendo a día de hoy el medio de subsistencia de la comunidad local, conservando con respeto las condiciones básicas que la experiencia demuestra como la clave de su explotación, justificando toda su razón de ser.

Las salinas no son un paisaje congelado en el tiempo, sino que son fruto de una compleja evolución desarrollada por los salineros durante miles de años, mediante un largo proceso de ensayo-error basado en su “saber hacer” empírico, con el fin de obtener de la forma más eficiente la mayor cantidad de sal. Corresponde así a la perfecta definición del paisaje como “obra combinada del ser humano y la naturaleza”.

La falta de rentabilidad a partir de finales del siglo XIX provocó que los salineros lucharan con todos los medios a su alcance para intentar lograr que su producto fuera más competitivo en un mercado que sólo valoraba la cantidad y no la calidad. Durante esta etapa, el bien patrimonial se vio amenazado al perder su sostenibilidad. Se construyeron un número desproporcionado de eras, que fueron levantas sin los medios adecuados y fruto de la urgencia por obtener rápidos beneficios.

Pero el Valle Salado destaca por su resiliencia, su capacidad para absorber impactos negativos, realizar modificaciones, introducir innovaciones y recuperar su vida, apoyado siempre en el conocimiento, las tradiciones y el respeto ecológico.

Entre los años 2000 y 2003 se redactó el plan director para la recuperación integral del Valle Salado de Añana. Este documento está formado por estudios arquitectónicos, arqueológicos, socioeconómicos, medioambientales y geológicos, integrados en un único entorno gestionado por un sistema de información geográfico. Equipos formados por topógrafos y arqueólogos realizaron la toma de datos de las estructuras salineras para que delineantes y arquitectos dibujaran los planos del estado del Valle Salado creando la documentación gráfica que se usó como foto fija a partir de la cual comenzar las labores de recuperación.

En el año 2009 se creó la Fundación Valle Salado de Añana que tiene como patronos al Gobierno Vasco, la Diputación Foral de Álava, la sociedad de salineros Gatzagak y el Ayuntamiento de Añana. Su objetivo principal es recuperar y conservar la cultura material y medioambiental del paisaje para garantizar su sostenibilidad; producir con técnicas tradicionales, de forma sostenible y respetando el “saber hacer” milenario de los salineros, una sal de gran calidad.

A partir de 2002 se realizaron los primeros trabajos de rehabilitación, pero es sobre todo a partir del 2009, cuando se comienza de forma continua a recuperar las estructuras salineras.

Hasta la actualidad se han recuperado 1.831 eras de producción de sal con distintos acabados superficiales (arcilla, cantos, cemento y losas), 243 pozos, 71 almacenes de sal, 40 trabuquetes, 4 km de canales de salmuera, más de 5 km de sendas salineras para las visitas guiadas, acueductos, puentes y otras infraestructuras ajenas a las estructuras salineras, pero destinadas a la actividad cultural e industrial, tales como el spa salino, el centro de visitantes “El Torco”, el centro de envasado y la sala multiusos de Santa Ana.

Sin embargo, no se dispone de una información gráfica detallada de todas estas estructuras salineras recuperadas desde 2002. La documentación gráfica del patrimonio cultural constituye una de las herramientas más potentes para la preservación de sus valores culturales materiales, es la base para su investigación, conservación, difusión, y un paso previo a cualquier toma de decisiones. Además, es un elemento fundamental para la salvaguarda del patrimonio y sus valores materiales. Así, el adecuado registro de esta información supone automáticamente su preservación, incluso en casos extremos de pérdida parcial o total del propio bien cultural.

Por tanto, es una necesidad básica documentar gráficamente todos estos elementos ya recuperados. Una sociedad cada vez más interconectada multiplica las posibilidades de uso de la documentación gráfica, siempre y cuando se asegure la compatibilidad de la información, no sólo en términos estrictamente informáticos, sino también en cuanto a la posibilidad de que la documentación gráfica sea manejada por distintas personas, independientemente de su autor, por lo que debe ser editable, actualizable y contrastable.

Las técnicas para crear documentación gráfica del patrimonio cultural han evolucionado rápidamente, apareciendo nuevos dispositivos, métodos y aplicaciones. Una de las técnicas más modernas que ofrece mejores rendimientos en la toma de datos de campo es el escáner láser 3D que reduce considerablemente el personal, los aparatos y el tiempo, es decir, reduce de forma notable el trabajo a desarrollar fuera de la oficina. La tecnología de triangulación láser ofrece una gran resolución y muy buenas precisiones que se mueven en el orden milimétrico.

Además, se continúa con el proceso de recuperación del valle con lo que cada año se rehabilitan nuevas estructuras salineras que con este sistema se podrían actualizar fácilmente incorporando los datos nuevos a los ya disponibles. Esta toma de datos permitirá en un futuro obtener planos en dos y tres dimensiones.

En 2021 se comenzó con una campaña de toma de datos de las estructuras salineras recuperadas utilizando el sistema de escáner láser 3D. La zona objeto del trabajo está situada en la parte sur del valle donde se ubica el manantial de Santa Engracia. Se realizaron 8.900 m² en planta a lo que hay que añadir las áreas cubiertas bajo las eras con una superficie aproximada de 2.500 m².

1.2 OBJETO

El objeto del trabajo es conseguir datos precisos del estado actual de las estructuras salineras. Para ello, es necesario realizar una campaña topográfica con tecnología láser escáner que permita obtener nubes de puntos georreferenciadas e imágenes esféricas con un alto grado de precisión. Esta información servirá para documentar, realizar planos y ser contenido para experiencias inmersivas de realidad virtual para visitantes.

Para la realización de los trabajos objeto del presente contrato serán de aplicación todas las normas, instrucciones y recomendaciones que establezca el responsable del contrato.

El Consultor tendrá que conocer las características del Valle Salado de Añana, así como las actividades que se llevan a cabo en él (labores de mantenimiento y producción de sal, visitas guiadas, talleres), para asegurar en todo momento que los trabajos que sean necesarios llevar a cabo entorpezcan lo menos posible al servicio existente.

Con esta finalidad el Ayuntamiento de Añana saca a licitación los trabajos de “LEVANTAMIENTO 3D CON TECNOLOGÍA LASER ESCÁNER DEL VALLE SALADO DE AÑANA”.

2 TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO

- Responsable del contrato, es la persona designada por el Ayuntamiento de Añana para la dirección de los trabajos definidos.
- Consultor/a, es la empresa licitadora que resulte adjudicataria del presente contrato.

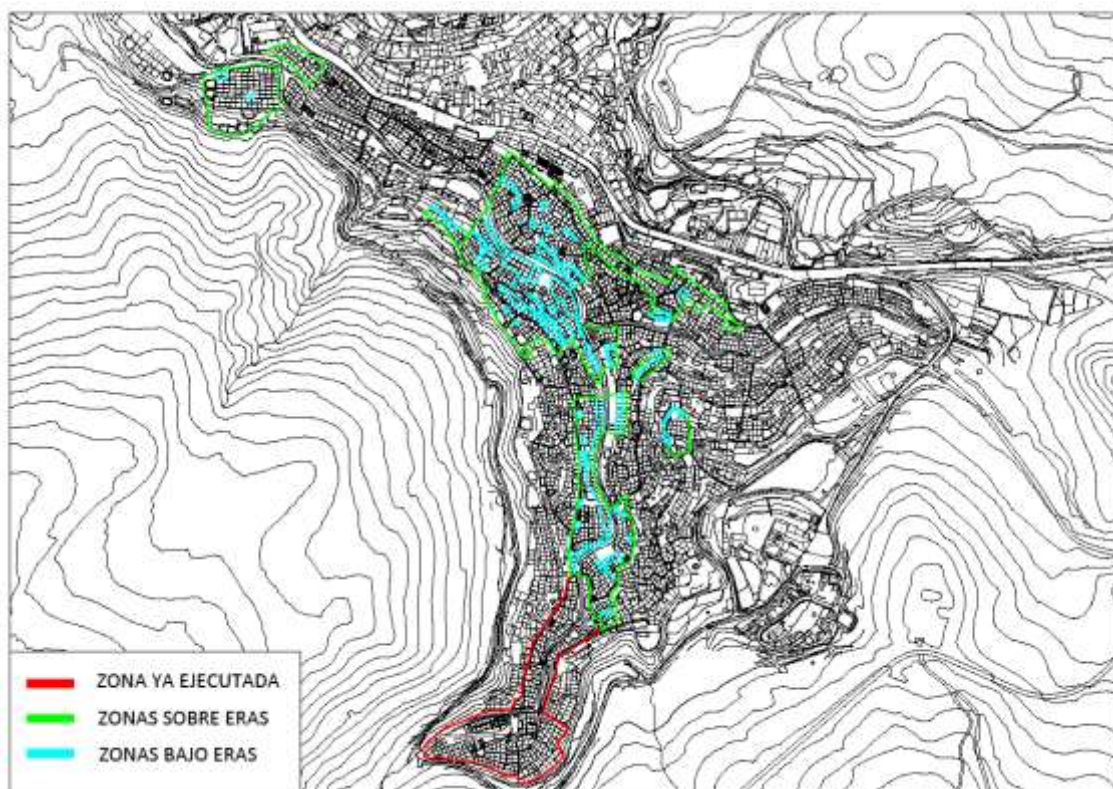
- Autor del trabajo, es el o la representante del consultor y responsable absoluta de los trabajos de campo de levantamiento 3D con láser escáner y de la preparación y redacción de los entregables descritos en este documento. Estará en posesión de la titulación de Ingeniería Técnica en Topografía con experiencia y será la persona coordinadora de las distintas materias que integran los trabajos.

3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar en “LEVANTAMIENTO 3D CON TECNOLOGÍA LASER ESCÁNER DEL VALLE SALADO DE AÑANA” darán solución a las necesidades planteadas por la persona responsable del contrato según las directrices que se describen en las siguientes secciones. Las propuestas que las empresas licitadoras presenten deberán seguir estas indicaciones. No obstante, se valorarán aquellas propuestas que puedan complementar y/o enriquecer la metodología planteada.

3.1 ZONAS DE ESCANEO

El área sobre el que hay que realizar los trabajos queda definida en el siguiente plano, y ocupa una superficie de 31341,00 m² en planta a lo que hay que añadir las áreas cubiertas bajo las eras con una superficie aproximada de 4628 m².



3.2 TIPO DE ESCANEO

El escaneo comprenderá nubes de puntos georreferenciadas en color e imágenes esféricas en color asociadas a los escaneos.

3.3 ARCHIVOS DE NUBES DE PUNTOS

La organización y división de los ficheros de datos seguirá la distribución de zonas indicada por el responsable del contrato.

El nombrado de ficheros llevará las iniciales NP (nube de puntos), seguido de un número ordinal a partir del 008. De esta manera se garantiza la trazabilidad de los ficheros.

Se propone entonces la estructura siguiente:

NP + Número ordinal (Ejemplo: NP008)

Se entregarán dos tipos de ficheros por cada zona que tendrán un tamaño máximo tal que los haga manejables y sean compatibles con el visualizador TruView (ficheros .LGS) y el programa Autodesk Recap v7.0 e insertables en AutocadMap 2021 (ficheros .RPC/.RCS).

Además de los ficheros por zonas se proporcionará un fichero de toda la zona unido a la nube de puntos que ya dispone de campañas anteriores.

3.4 SISTEMA DE UNIDADES

Se usará el sistema de referencia Geodésico ETRS89 con el elipsoide GRS80 (WGS84), datum Postdam (Torre de Helmert) y con origen de longitudes en Greenwich. Como proyección se empleará la Universal Transversa de Mercator (UTM) referida en su huso 30. En cuanto a la altimetría, las cotas quedan referidas al sistema REDNAP08, utilizando el modelo de ondulación del geoide EGM08.

La nube de puntos entregada debe estar en las mismas coordenadas que la nube de puntos existente procedente de campañas anteriores de escaneo laser 3D.

3.5 NIVELES DE CALIDAD Y PRECISIÓN.

Precisión absoluta de 5 cm.

Precisión relativa de 2 cm.

Sistema de escáner láser sincronizado y calibrado con las cámaras fotográficas, para que los elementos se puedan medir, ya sea desde la nube de puntos o desde las imágenes, y para que los puntos tomen el color real que les corresponde. El escáner laser debe cumplir como mínimo estas características:

- Precisión angular mínima 18".
- Distancia de escaneo mínima 0,5 m.
- Precisión en distancia 1,0mm + 10 ppm
- Nivel de ruido 0,4 mm en 10 m y 0,5 mm en 20 m.
- Campo de visión de 360º en horizontal y 300º en vertical.
- Alcance de 0,5 hasta 130 metros.
- Una resolución mínima (densidad de puntos) que permiten la detección de objetos en inventario de tamaño mayor o igual a 15 mm en sus dimensiones (ancho y largo).
- El equipo debe ser capaz de capturar la nube de puntos y la imagen RGB desde el propio dispositivo.
- El equipo debe permitir ser operado de manera invertida o en cualquier disposición y que el instrumento corrija la falta de verticalidad.

Será necesario presentar las características técnicas de los instrumentos antes de realizar el trabajo.

Las nubes de puntos y las imágenes (HDR) deben tener una luminosidad adecuada para poder trabajar sobre ellas. No se admitirán imágenes oscuras ni sobreexpuestas.

3.6 LIMPIEZA DE LA NUBE DE PUNTOS.

Se deberá limpiar de la nube de puntos el ruido y elementos escaneados no necesarios. El ruido hace referencia a puntos presentes en la nube que no deberían de estar, se producen por el mal comportamiento del sensor del instrumento ante diferentes materiales o luces (reflectancia, rayos de luz, etc.). Los elementos escaneados no necesarios hacen referencia a la presencia del operador del escáner, otras personas, vehículos, maquinaria, etc.

Dado que la superficie de las eras de producción de sal puede tener agua, habrá que realizar el trabajo cuando dichas eras estén secas y vacías, por un lado, para evitar el ruido y por otro para que sean correctamente recogidas en la nube de puntos.

3.7 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR DURANTE Y AL FINAL DEL PROYECTO

Los trabajos tendrán una duración de 6 meses.

La documentación a presentar será la siguiente:

- Propuesta de programa de trabajos concretando días dedicados al trabajo de campo, acompañada de propuesta de situación puntos de control y de las posiciones de escaneo, metodología para realizar la georreferenciación. Estos documentos se deben entregar antes del inicio de los trabajos y tendrán que ser validados por el responsable del contrato.
- Puntos de control y posiciones de escaneo.
- Informe de ejecución de los trabajos con inclusión de los siguientes puntos:
 - Características del proyecto.
 - Descripción del método de trabajo.
 - Características del equipo y software utilizados.
 - Precisiones logradas.
 - Incidencias.
- Calibración de los aparatos usados certificado por laboratorio y/o fabricante.
- Cálculo y compensación de las coordenadas, método empleado y análisis de precisión obtenida.
- Nubes de puntos georreferenciadas en color con puntos optimizados, limpios y sin oclusiones en el formato LGS (para visualizador TrueView) y formato RCP/RCS del programa Autodesk Recap v7.0 compatible con AutoCAD Map 2021. La nube de puntos se entregará dividida en zonas de un tamaño máximo que las haga manejables según las indicaciones del responsable del contrato y una nube de puntos completa unida a la ya existente. Se adjuntará infografía con la representación de la subdivisión de zonas.
- Imágenes esféricas panorámicas 360º en color RGB asociadas a cada posición de escaneo para visualizador TrueView y para el programa Autodesk Recap v7.0 compatible con AutoCAD Map 2021, y en formato JPG o TIFF preparado para su carga en Street View.
- El consultor proveerá un método de almacenamiento temporal de los archivos de trabajo (disco duro externo).

3.8 RELACIÓN ENTRE EL CONSULTOR/A Y LA PERSONA RESPONSABLE DEL TRABAJO. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.

Al iniciar los trabajos de “LEVANTAMIENTO 3D CON TECNOLOGÍA LASER ESCÁNER DEL VALLE SALADO DE AÑANA”, el Consultor/a presentará un programa detallado de su desarrollo que, una vez aprobado por el responsable del contrato, servirá para realizar su seguimiento y control.

Dicho programa tendrá carácter contractual, tanto en su plazo total como en los plazos parciales, así como todas las modificaciones que pudieran introducirse en él, autorizadas por la persona responsable del contrato.

Sin perjuicio de la facultad conferida al responsable del contrato de poder exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos, se establecen los siguientes controles:

- Reuniones de información sobre aspectos generales o particulares.
- A requerimiento de la persona responsable del contrato, y con la periodicidad que éste disponga, el Consultor/a preparará informes por escrito sobre el estado de los trabajos que el Consultor someterá a la consideración del responsable del contrato.
- Una vez desarrollada cada parte del contrato y antes de la entrega definitiva de la documentación, se realizará una reunión final en la que se verificará de manera conjunta por el equipo del Consultor/a y el equipo del responsable del contrato la coherencia de todas las partes de los documentos.
- Este tipo de controles no serán objeto de abono específico ni independiente en ningún caso.

3.9 PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

Tanto la documentación final como toda aquella otra que, a lo largo del desarrollo del contrato, haya sido generada, tiene la consideración de propiedad del Ayuntamiento de Añana y no podrá ser difundida ni entregada para uso de terceros sin su previa autorización. Además, el Ayuntamiento de Añana se reserva el derecho a utilizar, en otros proyectos de índole similar, los diseños producidos en los estudios, proyectos y cualquier otro documento objeto del contrato, renunciando el consultor/a a cualquier tipo de reclamación por su parte. Asimismo, los trabajos objeto de este contrato no podrán divulgarse ni presentarse a ningún concurso o convocatoria sin el permiso expreso del Ayuntamiento de Añana.

Los autores o autoras del levantamiento 3D y documentación asociada a estos trabajos renuncian expresamente, a favor del Ayuntamiento de Añana, a todos los derechos de propiedad intelectual, de imagen y/o artística que pudiesen existir sobre los diseños incluidos en la documentación entregada, por él realizado.

El Ayuntamiento de Añana podrá realizar en dicha documentación, sin necesidad de obtener permiso ni autorización alguna de los autores o autoras de estos trabajos, cualquiera de las actuaciones que resulten necesarias para llevar a cabo las funciones que por ley tiene encomendadas, entre las cuales figura:

- Ampliar, remodelar, modificar y realizar cambios en cualquier parte o la totalidad de dichos documentos.
- Contratar a cualesquiera otros técnicos/as que considere conveniente para realizar los trabajos destinados a los fines del punto anterior.

4 DOCUMENTACION A ENTREGAR EN LA LICITACIÓN

Teniendo en cuenta todas estas directrices de tipo técnico, la empresa licitadora debe incluir en su oferta los siguientes documentos:

- Metodología detallada entendida como el conjunto de procesos que empleará la empresa licitadora en los trabajos de preparación, captura y posterior procesamiento de nubes de puntos y de las imágenes.
- Características técnicas de los instrumentos que utilizarán (escáner laser, gps, estación total...).
- Personal adscrito a los trabajos.
- Cronograma del proyecto.