BILBAOTIK, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL LEVANTAMIENTO LIDAR DE LA CIUDAD DE BILBAO Y LA EXTRACCIÓN AUTOMÁTICA DE DATOS

Julio de 2024

1. OBJETO Y ALCANCE

El Ayuntamiento de Bilbao ha digitalizado gran cantidad de activos que se encuentran distribuidos por el municipio. Este trabajo se ha realizado en base al esfuerzo del personal técnico municipal, apoyado en equipos de servicios externos. Este esfuerzo ha generado gran cantidad de elementos digitalizados en diferentes bases de datos que son utilizados y explotados para la gestión y la toma de decisiones.

La evolución de la tecnología posibilita hoy en día la captación automática de datos de una manera muy eficiente, combinando técnicas como el mobile-mapping y la inteligencia artificial. El objeto de este pliego es realizar una captación automática de datos e imágenes geo-posicionadas y el reconocimiento automático de alguno de los elementos que aparezcan en las imágenes para hacer un contraste automático con el inventario de datos municipal.

A través de este pliego, se busca aplicar la innovación tecnológica para la transformación digital en los procesos de captación y validación de datos, así como la consecución de datos que generen valor añadido y posibiliten la generación de nuevos productos, servicios y procedimientos administrativos que incidan directamente en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Estos nuevos datos obtenidos, podrán integrarse en las aplicaciones de información geográfica actuales, proporcionando un valor añadido al personal técnico municipal al contar con datos y funcionalidades innovadoras.

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS SERVICIOS

El desarrollo de los trabajos recogidos en este pliego deberá abarcar, al menos, las siguientes funcionalidades:

2.1. Obtención automática de información de campo

Generación, procesamiento y almacenamiento de imágenes panorámicas 360 y nube de puntos mediante cámara fotogramétrica y sistema LIDAR. Observaciones a tener en cuenta:

- Las imágenes deberán ser nítidas, con colores naturales. La resolución deberá ser de, al menos, 10 Mpx. Las imágenes deben ser continuas, evitando efectos en el cambio de posición del observador. El campo de visión horizontal debe cumplir los 360° y en el vertical los 180°. El tamaño del píxel espacial debe ser equivalente a 0,44 cm a 10 m del lugar de captación.
- Las imágenes deberán ir acompañadas de metadatos que contengan al menos la siguiente información:

- Identificador único
- Fecha de captación
- Hora de captación
- Ubicación
- Orientación

Respecto a la nube de puntos a generar:

- El sistema será capaz de generar nubes con densidades superiores o iguales a 1.500 pt/m2 sobre una superficie vertical regular, paralelo al sentido de la marcha y situada a 10 m del vehículo.
- El/los dispositivo/s empleado/s debe/n poder emitir un máximo de 695.000 pulsaciones por segundo y la distancia máxima de grabación en ambos sentidos debe ser de 70m.
- La precisión de las coordenadas de los puntos medidos no debe ser peor que 10 cm para cada uno de los componentes, X, Y y Z. La integridad de la información debe ser equivalente a un contenido correcto y preciso del 98%

La empresa adjudicataria proveerá los datos geográficos en coordenadas UTM (ETRS89) basados en la Red Topográfica de Bilbao.

2.2. Consideraciones a tener en cuenta para la tarea anterior.

Se debe garantizar la rapidez de ejecución y las mínimas molestias para las personas usuarias sobre la red viaria durante la captación. La empresa adjudicataria debe asumir la responsabilidad, de acuerdo con el cliente, de lo que sea necesario para mantener un alto nivel de seguridad de la circulación de vehículos.

Los criterios en la captación de datos deben ser los siguientes:

- La distancia entre el vehículo y los edificios que dan a las carreteras por las cuales discurre, debe ser inferior o igual a 20 m, en la medida de lo posible.
- Como resultado, cuando el vehículo circula por carreteras bastante estrechas, sólo se permite hacerlo en un sentido.
- En el caso de carreteras anchas, puede ser necesario recorrerlas en ambos sentidos, con el fin de cumplir la regla mencionada de 20 m.
- En el caso de vías anchas con vías de doble sentido, habrá que cumplir el doble criterio de que se deben detectar todos los tramos de carretera y que los edificios que hay delante de ellos deben tener una distancia máxima de 20 m del vehículo.

- En el caso en el que las vías presenten vegetación en los bordes y, a veces, incluso entre calzadas. El sondeo debe llevarse a cabo de manera que se limiten al máximo las obstrucciones debidas a la vegetación.
- Las plazas deben recorrerse varias veces, si es posible, de manera que cada parte de ellas se reanude a una distancia máxima de 20 m.
- Los vehículos deben mantener, como norma general, la velocidad a la que se puede obtener la densidad óptima del punto. Para las carreteras donde se cree que mantener la velocidad óptima puede dificultar el tráfico, debe haber una comparación preventiva con la Dirección. La Empresa ilustrará la velocidad que se considera necesario circular para estos tramos y la consiguiente densidad de los puntos; la Dirección decidirá si acepta que la encuesta tenga, para estos tramos, una calidad inferior o si es necesario organizar, en colaboración con el Ayuntamiento, equipos de Policía Municipal y/o bloques de tráfico cortos para que sea posible realizar la encuesta a la velocidad óptima.
- No obstante, se aplica el criterio general de que la Empresa debe asumir los costes y las cargas organizativas relacionadas con dichas estrategias, salvo que los acuerdos sean extracontractuales.
- La Empresa debe tener el máximo cuidado para evitar que los vehículos en la carretera impidan que el sistema de captación vea los objetos a detectar. Si es necesario, se repetirán algunas medidas. De nuevo, si algunas captaciones resultan problemáticas, la Empresa se coordinará con la Dirección para implementar medidas similares y las hipótesis anteriores.
- La captación deberá iniciarse unas decenas de metros antes del inicio del tramo de la carretera en cuestión, y finalizar unas decenas de metros más allá de su conclusión. El carril debe circularse de forma centralizada, para garantizar un estudio preciso de la acera y la mejor visión del plan de circulación.
- Con el fin de detectar de manera óptima plazas y zonas del centro histórico, los vehículos también tendrán que circular por zonas prohibidas en los vehículos de motor. El Comité de Dirección trabajará conjuntamente para facilitar la emisión de los permisos necesarios. Hay, sin embargo, zonas donde un vehículo no puede ir porque las carreteras son demasiado estrechas o es imposible obtener permiso para entrar en vehículo. La empresa adjudicataria debe encontrar una solución técnica alternativa para poder detectar también estas áreas, con la misma calidad métrica, tanto en las imágenes 360º como en las nubes de puntos LIDAR. Al inicio de los trabajos, se tratará al Comité de Dirección la lista de estas ubicaciones y se acordará una estrategia conjunta.

2.3. Productos entregables.

Informe técnico del procedimiento

Especificaciones técnicas de instrumentación y calibración

La empresa adjudicataria elaborará un informe técnico introductorio en el que se deberá informar de todos los detalles relevantes del proceso de captación automático de datos:

- las características del sistema Mobile Mapping System (en adelante MMS) utilizado
- Ilustraciones de los procedimientos de calibración
- certificado de calibración del sistema
- cualquier otro dato adicional de interés

Reconocimiento preliminar

La Empresa adjudicataria, deberá realizar una actividad específica de reconocimiento previo. Al finalizar esta actividad de reconocimiento, la Empresa deberá entregar un informe técnico que contenga la relación de vías principales asociadas a un identificador (analizar si se puede vincular a alguna fuente de datos municipal como los ejes de vías o el tramero), una estimación de la consistencia de la vía y cualquier problema crítico que se encuentre.

La empresa adjudicataria también deberá proponer un cronograma tentativo del proyecto que deberá ser consensuado con el Comité de Dirección, con el fin de gestionar adecuadamente situaciones especiales a considerar, como la presencia de obras, accesos a zonas peatonales, momentos en que se congestionan determinados viales, etc.

El horario se puede actualizar en función de factores no planificados, como condiciones meteorológicas adversas, bloqueos de tráfico por accidente u otras circunstancias fortuitas, etc. Los cambios deben comunicarse puntualmente al Comité de Dirección y el cronograma de las actividades debe re-alinearse y compartirse de nuevo con el equipo de proyecto.

Informe de actividad MMS

La Empresa deberá elaborar, al final de las captaciones, una memoria técnica de las actividades realizadas en el contexto de la captación MMS detallando:

- Descripción de las rutas realizadas
- Diario de las actividades realizadas
- Cualquier interrupción de la captación y sus causas
- Notas y observaciones sobre el progreso de la captación

- Un mapa a partir del cual se puede inferir en qué zonas la captación fue óptima, en términos de precisión y grado de detalle, y en las que no lo ha sido. Para situaciones de incumplimiento, la empresa adjudicataria deberá aportar las razones por las que no fue posible alcanzar el nivel de calidad requerido. Este mapa se proporcionará en formato estándar de intercambio de información geográfica (formato shape).

Imágenes 360

Calidad de la imagen:

- 4 canales RGBD: Rojo, verde, azul y profundidad
- Resolución: 14.400 x 7.200 píxeles (100 MP)
- Campo de visión: Horizontal (HFOV): 360°; Vertical (VFOV): 180° (en el que parte del vehículo fotográfico es visible y el más bajo 30° es monocromo)
- Tamaño del píxel espacial: 0,025° (= 0,44 cm a 10 m del lugar de captación)
- Buena nitidez
- Colores claros y realistas
- Buen aspecto y visibilidad de objetos incluso en zonas sombreadas
- Bajo nivel de ruido, incluso en zonas sombreadas
- No hay impacto negativo de la luz solar directa, como un frotis o floración
- La calidad de la imagen no se aplica a las imágenes de los túneles.

Intervalo de grabación:

- Cada 5 m (16,4 pies) en todas las vías públicas accesibles a los vehículos.

Calidad de posicionamiento

- Excelente georeferenciación: Desviación estándar media de la posición de 10 cm, mientras que la desviación de orientación es de 0,1° (excluyendo en túneles largos, zonas boscosas y cañones urbanos).

Calidad métrica

- Buena continuidad de la imagen: Sin transiciones visibles (paralaxis) entre secciones de la imagen.

- Imagen vertical: Cuando se capta un fotogram 3D en pendiente, por ejemplo, se corrige automáticamente para aparecer como si la imagen estuviera tomada horizontalmente (nivel).
- Geométricamente correcto: La precisión del ángulo espacial entre 2 píxeles es de 0,025° para fotograma en HD, y de 0,075° para la resolución estándar.
- Medidas precisas de objetos: las medidas X, Y y Z tienen una desviación estándar absoluta media de 10 cm (4 pulgadas), excluyendo en túneles largos, zonas boscosas y cañones urbanos.
- Medidas precisas de distancias: La medida de alturas, longitudes o anchoas tiene una desviación estándar relativa de unos 2 cm (0,4 pulgadas).

Metadatos asociados

- Identificación de imagen única (ImageID)
- Fecha y hora de captación
- Precisión de la ubicación y orientación de la captación

Nube de puntos

Formato LAS comprimido de las siguientes características:

Densidad de Puntos:

- La densidad puntual, en número de puntos por metro cuadrado, depende completamente de la rapidez con que se mueve el vehículo de grabación, de la ubicación y posición de la superficie, así como del número de reflejos por polvo.

Densidad puntual en puntos / m^2	**Velocidad**	**Tierra**	**Pared**	**Techo**
Zona edificada	30 km/h.	2250-2540	1570-2100	1360-1480

Precisión:

- La precisión de la ubicación de todas las ubicaciones registradas tendrá, como máximo, una desviación estándar media de 10 cm (1 σ) en todas direcciones, excepto túneles largos, zonas rurales densas y cañones urbanos. La precisión relativa deberá ser, como máximo, de 2 cm, esto se refiere a la precisión de las medidas de distancia de los pulsos separados.

- Dado que la precisión depende en parte de la distancia entre un punto captado y la ubicación de grabación, los puntos próximos a la ubicación de grabación generalmente podrán tener una precisión más alta que los puntos más alejados de la ubicación de grabación. En zonas con una alta densidad de puntos, se filtrarán puntos captados desde más lejos.

Integridad:

- El contenido deberá ser correcto y preciso en, al menos, 98 de cada 100 ubicaciones de grabación.

Formato de entrega:

- Ficheros de nube de puntos como descarga en formato LAZ.

Estructura de datos asociado a la nube de puntos:

- Intensidad: la intensidad indica cuánto se ha reflejado un pulso láser. Se trata de un valor relativo sin unidades donde los valores varían de 0 a 65.536
- RGB: son los valores de color rojo, verde y azul de los componentes. Estos se derivan de los fotogramas creados durante las grabaciones LiDAR
- Número de devoluciones: el número total de devoluciones de un determinado polvo (un máximo de dos)
- Número de devolución: indica qué rentabilidad se refiere al reflejo asociado del número total de rendimientos (uno o dos)

Ortofoto a nivel de calle

Estructura de datos:

- Tamaño de píxel de 2 cm y construido a partir de tres capas diferentes:
    - Capa base (nivel de calle): 0,0 – 0,3 m de altura, en colores RGB
    - Capas de altura (objetos por encima del nivel de la calle): 0,3 – 3,0 m de altura, nube puntual en rojo o 3,0 m y superior, nube puntual en verde

Precisión:

- La precisión de la ubicación de todas las ubicaciones registradas tendrá, como máximo, una desviación estándar media de 10 cm (1 σ) en todas direcciones, excepto túneles

largos, zonas rurales densas y cañones urbanos. La precisión relativa deberá ser, como máximo, de 2 cm, esto se refiere a la precisión de las medidas de distancia de los pulsos separados.

- Dado que la precisión depende en parte de la distancia entre un punto captado y la ubicación de grabación, los puntos próximos a la ubicación de grabación generalmente podrán tener una precisión más alta que los puntos más alejados de la ubicación de grabación. En zonas con una alta densidad de puntos, se filtrarán puntos captados desde más lejos.

Integridad:

- El contenido deberá ser correcto y preciso en, al menos, 98 de cada 100 ubicaciones de grabación.

Formato de entrega:

- Ficheros como descarga en formato GeoTIFF.

2.4. Herramienta de explotación de la información

Además de la generación y la entrega de la información requerida en los apartados anteriores, la empresa adjudicataria deberá aportar una herramienta en formato web para la visualización de toda la información, terrestre, aérea y la combinación de ambas que proporcione acceso a los datos y una serie de funcionalidades que se detallan a continuación:

Ventana de mapa

Elemento principal de la aplicación donde se combinarán las siguientes funcionalidades e información:

- Imagen panorámica registrando ubicaciones como superposición
- Mapa base (cartografía oficial municipal) y ortofotos históricas
- Posibilidad de añadir capas de información en diferentes formatos (SHP, WMS, WFS, …)
- Brújula para la ayuda en la orientación.
- Opciones de navegación en diferentes direcciones.
- Posibilidad de establecer esta ventana como pantalla completa

- Posibilidad de mostrar la Información asociada al objeto.
- Posibilidad de visualizar la nube de puntos LiDAR en una ventana independiente
- Definir diferentes opciones de visualización como el brillo, el contraste y la transparencia

Funcionalidades sobre las imágenes panorámicas

Además de las opciones anteriores, deberán contemplarse, a su vez:

- Posibilidad de visualización de los metadatos de las imágenes
- Existencia de un control deslizante de elevación para establecer un nivel
- Posibilidad de visualizar imágenes históricas mediante un control deslizante de tiempo
- Mapa de situación de la imagen panorámica
- Posibilidad de visualizar varias imágenes panorámicas para realizar comparaciones.

Nube de puntos LiDAR

Además de las opciones generales del primer apartado, deberá implementarse la siguiente funcionalidad sobre la nube de puntos:

- Modificar el estilo de representación del punto
- Establecer diferentes tamaños del punto
- Mostrar aristas de los diferentes elementos de la nube de puntos
- Posibilidad de selección, visualización y descarga de una sección
- Implementar un servicio de descarga de los datos LIDAR (LAS / LASZ)

Superposición de capas de información

La herramienta debe posibilitar la inclusión de capas de información externas, de la siguiente forma:

- Debe soportar, al menos, las siguientes posibilidades: servicios OCG (WFS y WMS), y ficheros SHP (Shapefile)
- Configuración de los estilos mediante SLD (Styled Layer Descriptor) o de forma manual.

- Inclusón de Modelos 3D (BIM) mediante fichero IFC
- Posibilidad de consultar la información asociada (atributos) del objeto
- Posibilidad de búsqueda/filtrado por capa y valor de atributo

Playlist – Recorrido o itinerario predefinido.

Dibujar una línea en el mapa para crear una lista de reproducción

Seleccionar una línea para crear una lista de reproducción

Importar la lista de reproducción

Exportar la lista de reproducción

Instantáneas

Funcionalidad para asociar imágenes y/o documentos a puntos georeferenciados en campo.

Consultar la visión general de las imágenes cargadas

Suprimir instantáneas seleccionadas

Añadir imágenes como espectador

Mirar las imágenes añadidas de diferentes espectadores

Buscador

La herramienta debe permitir buscar por los siguientes criterios:

- Dirección postal
- Coordenadas
- Información de metadatos de las imágenes

Así mismo, debe permitir acceder a captaciones realizadas en el pasado, en el caso en que se dispongan de ellas.

Diseño de pantalla

La herramienta permitirá personalizar el look and feel para acercarse a la imagen corporativa municipal

Compartir

La herramienta debe dar la posibilidad de compartir la información de diferentes formas, al menos, las que se recogen a continuación:

- Compartir una imagen o visualización concreta (al menos en formato PNG)
- Compartir una visualización concreta a través de un enlace.
- Compartir una visualización concreta a través de un documento en formato PDF

Herramienta de medición

La herramienta debe dar la posibilidad de realizar mediciones de una manera sencilla e intuitiva. Esta funcionalidad de antoja fundamental. Al menos debe proporcionar las siguientes tomas de mediciones:

- Sobre la imagen panorámica
    - Ubicación
    - Distancia
    - Superficie
    - Medición ortogonal
    - Altura
    - Cualquier otra ayuda a la hora de realizar mediciones.
- Sobre las mediciones de capturas aéreas (obtenida desde un vuelo tradicional):
    - Localización
    - Distancia
    - Superficie
    - Superficie circular
    - Superficie rectangular
    - Acoplamiento en otras medidas y superposiciones
- Sobre las nubes de puntos
    - Localización
    - Distancia
    - Superficie

La herramienta deberá permitir la exportación de las medidas a SHAPEFILES o a JSON. Así mismo, la herramienta permitirá añadir textos a las mediadas como información adicional.

Posibilidades de configuración

La aplicación debe permitir las siguientes opciones de configuración:

- Definir la ubicación por defecto
- Establecer el sistema de coordenadas
- Establecer el área de búsqueda por defecto
- La aplicación debe ser multi-idioma y debe permitir definir el idioma por defecto.
- Superposición de distancia máxima: funcionalidad "buffer" que puede alcanzar un máximo de X m sobre el eje o centroide de la entidad sobre la que se hace el "buffer". P.e. "Buscar todos los elementos de señalización vertical que están dentro de un buffer de 300m sobre el eje de la vía"

Otros elementos

La aplicación debe tener accesible la siguiente información de utilidad para las personas usuarias:

- Documentación de ayuda
- Información técnica

Los principales requisitos técnicos serán los siguientes:

- Navegadores web: Edge, chrome, safari, firefox, android
- Multiidioma: castellano y euskera.
- Autenticación de personas usuarias: inicio de sesión único con identidad de cliente.
- Alojamiento: la herramienta podrá implementarse on premise o, en caso de alojarse en la nube, deberán garantizarse los requisitos de seguridad y privacidad vigentes por ley: GDPR a nivel europeo y Esquema Nacional de Seguridad.
- Seguridad: las conexiones deberán ser cifradas (https) punto a punto.

2.5. Extracción de elementos mediante la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial

Tras la captación de la información en los formatos indicados con anterioridad (imágenes 360 y nube de puntos LIDAR), se procederá la identificación automática y extracción de los vados de aparcamiento del municipio, para su posterior contraste con el inventario de vados municipal.

La extracción de esta información, deberá contar con la siguiente especificación de precisión e integridad:

- Distancia de detección de los elementos: hasta 25 metros del punto de grabación.
- Identificación del elemento cuando es visible, al menos, en una imagen.
- La precisión de los mismos debe ser de media, de 15 cm.
- La integridad de todos los objetos especificados debe ser, de al menos, el 95 % de todos los elementos que sean visibles en las imágenes panorámicas.
- La corrección de los atributos de los elementos, estará sujeta al 95 %. Los atributos mínimos serán:
    - Vados
        - Bordillo rebajado
            - Identificador único
            - Largura
            - Fecha y hora de captura
            - Enlace
            - Campo vacío para la verificación
        - Entrada/Puerta
            - Identificador único
            - Anchura
            - Distancia al bordillo
            - Fecha y hora de captura
            - Enlace
            - Campo vacío para la verificación

La empresa adjudicataria deberá proporcionar un proceso estadístico de control de calidad donde el número de comprobaciones dependerá del tamaño del conjunto de datos.

El resultado de la extracción deberá realizarse en formato SHP, con una estructura de datos previamente acordada con el equipo municipal.

2.6. API

La empresa adjudicataria deberá proporcionar un API que posibilite la integración de determinadas funcionalidades con otras aplicaciones relevantes del Ayuntamiento de Bilbao. Las principales funcionalidades que debe implementar el API, son las siguientes:

- Visualización de la ventana de imagen panorámica.
- Visualización de la ventana de imagen oblicua
- Visualización de la ventana de nube de puntos
- Medición sobre las imágenes panorámicas
- Medición sobre las imágenes oblicuas
- Medición sobre la nube de puntos
- Creación de recortes de imágenes en formato jpg.
- Servicio web feature service para mostrar en el mapa grabaciones de ubicaciones en un área determinada.

2.7. Otras integraciones

La empresa adjudicataria deberá posibilitar integraciones de diferentes funcionalidades con QGIS:

- Visualización de grabaciones de ubicaciones en el mapa
- Visualización de imágenes 360
- Visualización de la información asociada a las imágenes 360
- Medición de puntos, líneas y polígonos
- Visualización de la información de los objetos.
- Descargar imágenes 360
- Búsquedas y filtros por identificador de la imagen.
- Uso del deslizador de elevación

2.8. Garantía de los trabajos y / o servicio postventa

El plazo de garantía de los trabajos será de seis meses a contar a partir de la fecha de recepción o cierre del proyecto. Será obligatorio para la empresa adjudicataria realizar durante

dicho período los cambios necesarios para solventar las deficiencias detectadas que le sean imputables, si así lo solicita BilbaoTIK.

Dicha garantía incluirá la subsanación de errores o vicios ocultos que se pongan de manifiesto en el desarrollo del objeto del contrato, o que se descubran mediante pruebas o cualesquiera otros medios, así como la conclusión de la documentación incompleta y subsanación de la que contenga deficiencias.

En este sentido, el Ayuntamiento de Bilbao/BilbaoTIK comunicará a la contratista las deficiencias a partir del mismo momento en que sean detectadas. La adjudicataria tendrá que atender las solicitudes en un tiempo no superior a 8 horas, a partir del momento en que se reciba la comunicación de la deficiencia.

Los productos originados como consecuencia de la subsanación de errores deberán entregarse de conformidad con lo exigido en este pliego.

3. METODOLOGÍA Y GESTIÓN DEL PROYECTO / SERVICIO

3.1. Dirección y equipo técnico de trabajo

Se formará un Comité para la dirección del proyecto, que estará compuesto al menos por la persona Responsable del Contrato designada por BilbaoTIK, una representante de la adjudicataria y cuantas otras personas designen las partes.

La misión de la persona responsable del contrato será la siguiente:

a) Supervisar la ejecución del contrato.

b) Asegurar la correcta realización de la prestación pactada, dictando las instrucciones y adoptando las decisiones necesarias para ello dentro de las facultades otorgadas por el órgano de contratación.

c) En su caso, informar de los retrasos en la ejecución del contrato y realizar la propuesta para la aplicación de penalidades por incumplimiento parcial, cumplimiento defectuoso y demora en la ejecución.

Asimismo, BilbaoTIK designará una Dirección / Jefatura de Proyecto que tendrá entre sus funciones la planificación, seguimiento y control de los trabajos a realizar, así como la interlocución para la coordinación de los recursos humanos y disponibilidad de recursos materiales del mismo que sean necesarios en cada momento. BilbaoTIK controlará, mediante la figura mencionada, el cumplimiento de los términos acordados, así como la calidad y adecuación del servicio objeto de este expediente, en cuanto hace referencia a completar los términos y la calidad de los productos desarrollados. Sus funciones serán las siguientes:

- Autorizar los contactos directos de las personas del equipo de trabajo de la adjudicataria con personas de la organización.
- Autorizar la entrega de documentación al Equipo de Trabajo de la adjudicataria.
- Autorizar el cambio de personas en el Equipo de Trabajo de la adjudicataria.
- Solicitar el cambio de personas del Equipo de Trabajo de la adjudicataria.

La Jefatura de proyecto o la persona en la que delegue, mantendrá reuniones de seguimiento con periodicidad como mínimo mensual.

Asimismo, en las reuniones de seguimiento participará la o las personas que determine BilbaoTIK.

El equipo de trabajo contará con el personal técnico adecuado y suficiente, que permita abordar con garantías el desarrollo del proyecto. Como mínimo, se deberán adscribir al contrato los siguientes perfiles:

Jefe/a de Proyecto

Máximo responsable de la correcta ejecución del proyecto y de la gestión y supervisión del mismo en base a las condiciones descritas en este pliego. Deberá contar con al menos 5 años de experiencia probada en la implantación en el ámbito Local de la Administración Pública de aplicaciones geográficas referidas a los módulos objeto de este contrato. Las funciones que deberá desempeñar serán las siguientes:

- Controlar y gestionar los recursos del proyecto.
- Realizar y actualizar en cada fase el Plan de Proyecto (calendario, riesgos, tareas, recursos e involucración de los participantes).
- Monitorización del proyecto.
- Responsable de la organización interna del equipo de asistencia cuya responsabilidad prioritaria será la puesta a disposición del personal y medios auxiliares ofertados en la medida que sean demandados, así como la responsabilidad sobre los plazos de respuesta acordados.

Científicos de datos

Experiencia probada, en implantaciones en productivo en el ámbito Local de la Administración Pública de soluciones similares a las del de objeto de este contrato, durante al menos tres años.

- Tratamiento de grandes volúmenes de datos
- Aplicación de algoritmos de reconocimiento de imágenes para la identificación automática de los elementos requeridos en el PPT.

- Conocimientos de sistemas de información geográfica y sistemas de coordenadas
- Verificación y ratificación de los resultaos obtenidos

Analistas – Topógrafos/as

Amplios conocimientos en sistemas de información geográfica. Deberán contar con al menos 3 años de experiencia en la realización de proyectos similares en el ámbito de la administración pública.

- Obtención automática de la información requerida en el PPT (nube de puntos e imágenes panorámicas)
- Tratamiento de la información para generar los entregables.
- Configuración de la solución a proporcionar.

Progamador/es/as

Amplios conocimientos en sistemas de información geográfica. Deberán contar con al menos 3 años de experiencia en la realización de proyectos similares en el ámbito de la administración pública.

- Programación web para la generación de una herramienta de consulta de la información generada por el resto del equipo
- User experience / Diseño de interfaces
- Gestión de información geográfica

Se considera obligación contractual esencial la adscripción del equipo de trabajo con los perfiles establecidos a la realización del presente contrato, de forma que su incumplimiento por la adjudicataria será causa de resolución del contrato. A tal efecto, una vez formalizado el contrato y como requisito previo a la firma del Acta de inicio del servicio, la empresa contratista presentará la relación nominal de equipo adscrito a la ejecución del contrato, junto con el currículo profesional y documentación complementaria que acredite su perfil y experiencia exigida.

El equipo asignado deberá mantenerse durante todo el periodo de ejecución del contrato:

- La discrepancia entre el nivel de conocimientos técnicos del personal ofertado según valores especificados en la oferta, y los conocimientos reales demostrados en la ejecución de los trabajos, dará lugar el requerimiento a la adjudicataria de adopción de medidas para su corrección.

- Si la valoración de productividad y calidad de los trabajos de una persona del equipo se considera inadecuada, o resulten incidencias respecto a la correcta ejecución del servicio, se pondrá en conocimiento de la adjudicataria para adopción de medidas para su corrección.
- Si la empresa adjudicataria propusiera el cambio de una persona del equipo designada en la oferta lo comunicará por escrito con 15 días de antelación exponiendo los cambios realizados y adjuntará datos de perfil equivalente que adscribirá para sustitución

Los medios humanos aportados por la contratista para la ejecución del contrato estarán sometidos al poder de dirección y organización de la adjudicataria en todo ámbito y orden legalmente establecido; será por tanto la adjudicataria la única responsable de dicho personal, no teniendo, por tanto, vinculación jurídico-laboral alguna con el Ayuntamiento de Bilbao. Todo ello con independencia del control de la ejecución del contrato que corresponda.

3.2. Planificación del proyecto

Una vez formalizado el contrato, y en el plazo máximo de siete (7) días naturales, se elaborará y revisará el plan de trabajo propuesto y se elaborará el plan de trabajo definitivo, que se registrará en el Acta de Inicio del contrato.

Este plan de trabajo deberá mantenerse actualizado y consensuado entre BilbaoTIK y la empresa adjudicataria.

3.3. Seguimiento y control de los trabajos

Para el seguimiento y control de los trabajos se utilizará el siguiente sistema de funcionamiento:

- La empresa adjudicataria deberá nombrar una Dirección del proyecto que será la responsable de los trabajos en todos sus aspectos. Esta persona será la encargada de convocar las reuniones de seguimiento y cuantas reuniones estime oportuno para el correcto desarrollo de los trabajos.
- La empresa adjudicataria deberá nombrar una persona responsable técnica de los trabajos que será la encargada de realizar las tareas técnicas de diseño y coordinar los recursos humanos del proyecto. Esta persona será la encargada de convocar las reuniones técnicas necesarias para la correcta definición del sistema.
- Por cada reunión de seguimiento, la empresa adjudicataria, elaborará su correspondiente acta, que deberá ser visada por las personas asistentes a la misma.

- Para el seguimiento de los trabajos será necesario incorporar la información de cada uno de los trabajos a realizar en la herramienta de gestión/seguimiento de proyectos (JIRA)
- Para dar por finalizado el proyecto y dar por cumplido el objeto del contrato, deberá validarse por BilbaoTIK el Acta de Recepción o Cierre, por el que se dará el Vº Bº a los trabajos realizados.

3.4. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

El trabajo se desarrollará en las instalaciones de la adjudicataria. Los medios, equipos y desplazamientos necesarios del personal de la empresa adjudicataria serán a cargo de la misma.

El horario regular del servicio será el de oficina a jornada completa, según estipule la normativa de la adjudicataria, durante los doce meses del año, salvo en los casos en los que sea necesaria una intervención según el ANS definido o en los casos en los que lo requiera el servicio (puestas en producción, migraciones, etc.). En estos casos, la adjudicataria compensará como estime conveniente los horarios con sus equipos de trabajo.

Toda la documentación relativa a incidencias, tareas, protocolos de actuación, etc., se debe almacenar y mantener actualizada de manera que se asegure tanto la calidad del trabajo como el traspaso de conocimiento. Asimismo, se deberá mantener un registro histórico de los cambios producidos en la documentación con una breve explicación de la causa que originó los mismos.

3.5. Documentación a entregar

La relación de entregables en este contrato será como mínimo, la siguiente: Acta de inicio, informes a demanda relacionados con las tareas del proyecto y Acta de cierre. Así mismo, se generará toda la documentación necesaria derivada de los trabajos del proyecto (documentos técnicos, de implantación, manuales de usuario, análisis funcionales, prototipos, mockups,…)

La documentación generada durante la ejecución del contrato será propiedad exclusiva de BilbaoTIK sin que la adjudicataria pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitarla a terceros sin la expresa autorización de BilbaoTIK, que la daría en su caso previa petición formal de la adjudicataria con expresión del fin.

La documentación se entregará de forma que permita la revisión del contenido y forma necesaria, para la recepción de los distintos productos o servicios realizados en las entregas parciales y permita realizar un seguimiento adecuado del proyecto por parte de las personas responsables designadas por BilbaoTIK. La documentación se entregará en soporte electrónico de forma que BilbaoTIK pueda efectuar el mantenimiento de la misma posteriormente.

La adjudicataria será responsable de mantener actualizada la documentación del proyecto a lo largo del mismo. Asimismo, deberá mantener un registro histórico de los cambios producidos en la documentación con una breve explicación de la causa que originó los mismos.

En Bilbao, a 22 de julio de 2024

IÑIGO ROBREDO GUINEA - 44679059H
2024.07.22 16:03:20 +02'00'

Iñigo Robredo Guinea
Director de Smart data y servicios corporativos
Responsable del contrato

Anexo I

Antigüedad	Empresa	Fecha Alta	Fecha Baja	Actividad Informática

Titulación / Certificación	Título académico	Centro	Años titulación	Fecha Expedición

Proyectos	Nombre proyecto	Empresa proyecto (si público)	Fecha inicio	Fecha Fin	Descripción	Rol desempeñado	Tecnología

Puede desempeñar más de un perfil por proyecto. Módulos funcionales, componentes y tecnologías con los que ha trabajado cada una de las personas del equipo propuesto en la oferta