



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL
CONTRATO TITULADO: "OBTENCION DE UN MODELO TRIDIMENSIONAL DE
NUCLEOS URBANOS Y ENTORNO". Expt. A/SER-010201/2017**

1. OBJETO.

La finalidad de este trabajo es la obtención de un modelo digital de la totalidad de las edificaciones de los núcleos de población, de las edificaciones en diseminado y de las áreas rústicas en un ámbito territorial concreto, (véase imagen: Anexo 1), mediante técnicas fotogramétricas a partir de las fotografías aéreas verticales y oblicuas y de los datos LIDAR de los que dispone la Comunidad de Madrid. En el modelo se incluirá toda la geografía física, visualizándose también la vegetación.

El modelo ha de ser lo más realista posible en cualquiera parte del mismo, no solo en el aspecto visual, también han de representar a escala los diferentes volúmenes, formas y texturas, fachadas, tejados, etc., así como los límites de cada elemento. La precisión geométrica permitirá la toma de medidas correctas a partir del modelo, siendo compatible con sistemas que permitan el tratamiento y la gestión de información semántica.

La elaboración y resolución final se realizará con una metodología compatible con las técnicas de Sistemas de Información Geográfica en tres dimensiones, basándose en técnicas fotogramétricas y de visión artificial. La distribución e intercambio de datos se efectuará según un formato estándar.

El ámbito territorial delimitado según la figura tiene una superficie de 47,68 kilómetros cuadrados, incluye los núcleos urbanos de Mejorada del Campo, Velilla de San Antonio y la urbanización Valdecelada; por el norte supera la margen derecha del río Henares (con la Escuela de Capacitación Agraria), junto con un tramo de la M-50; por el oeste engloba todo el cauce del río Jarama y la parte superior de los cantiles del Cristo de Rivas, el límite sur incluye todas las lagunas de Velilla y su polígono industrial; el límite oeste es, en parte, una alineación recta en dirección norte-sur a 2,20 km del núcleo de Mejorada.

2. PROCESOS A REALIZAR

La Comunidad de Madrid entregará al contratista las siguientes librerías de imágenes aéreas:





- Imágenes oblicuas georreferenciadas en formato BFS.
- Imágenes oblicuas georreferenciadas en formato JPG/TIFF.
- Imágenes verticales en formato JPG/TIFF
- Ortoimágenes en formatos ECW y GEOTIFF.
- Imágenes LIDAR en formato LAS.
- Modelo Digital del Terreno en formato GEOTIFF.
- Parámetros de orientación de las imágenes

A partir de estos datos, el contratista realizará los procesos necesarios para obtener:

- Modelo 3D de la totalidad del terreno, la red fluvial y la vegetación.
- Modelo 3D de cada uno de los edificios.

Estos modelos se generarán con la metodología de modelado “Low Poly” (baja densidad de polígonos, optimizados para su transmisión en red y su visualización en dispositivos de bajos recursos gráficos). El modelado se realizará usando el mínimo número de triángulos posible de manera que se mantenga el realismo geométrico y, simultáneamente, se utilicen las texturas de mayor calidad visual. Todos los modelos estarán georreferenciados.

En todos los Modelos 3D se aplicarán las texturas obtenidas a partir las librerías de imágenes de modo que se optimice el realismo de las representaciones. Para aquellos elementos afectados por oclusión parcial se utilizará la textura general del elemento.

La vegetación y la topografía deberán también ser objeto de una modelización óptima.

3. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MODELOS.

Cada modelo de edificio se realizará en un proceso independiente, como un sistema aislado e independiente en términos de tamaño, forma y localización. Los modelos 3D generados serán totalmente compatibles con la metodología de trabajo propia de los Sistemas de Información Geográfica y estarán preparados para su distribución vía Internet.

Los modelos 3D generados deberán ser compatibles con su visualización en herramientas de diseño asistido por computador como por ejemplo Autodesk© 3D Max o Blender, y con herramientas de visualización 3D de libre distribución. Adicionalmente,





estos modelos deben estar optimizados para su utilización en plataformas de visualización web como Cesium o bajo estándares de visualización web como WebGL.

El modelado 3D se entregará en 2 versiones, una versión optimizada sin texturas, solo incorporando el modelado geométrico, y una segunda con texturas fotorrealistas. Además, los formatos de intercambio en los cuáles se deberán entregar los contenidos serán COLLADA y/o 3DS (si se requiriera utilizar otro formato diferente, deberá indicarse expresamente y justificar esta decisión de forma razonada, requiriéndose la aprobación por parte del director de los trabajos). Finalmente, cada modelo 3D deberá estar correctamente georeferenciado.

4. PRECISIÓN Y ESCALA

Las imágenes suministradas permitirán realizar trabajos cartográficos a escala mayor (de inferior denominador) que 1:1000. La precisión geométrica de los modelos 3D generada será la siguiente:

- Precisión planimétrica: 0,20 mm multiplicado por el denominador de la escala. Considerando como escala de visualización 1:1000. El Error Medio Cuadrático será menor o igual a 15 cm.
- Precisión altimétrica: 0,25 mm multiplicado por el denominador de la escala. Para la escala 1:1000, el Error Medio Cuadrático será de 20 cm.

Se representarán todos los elementos constructivos de los tejados de las edificaciones que superen 1,50 mm de ancho, a la escala de trabajo. Considerando la escala 1:1000, se representarán elementos constructivos con más de 1,50 metros de ancho.

En el caso de las fachadas, no se representará ningún elemento constructivo presente sobre ellas, aunque superen 1,50 mm de ancho a la escala de trabajo, salvo que constituyan cuerpos de edificación diferenciados.

El contorno de las edificaciones se representará por la línea de fachada, retranqueando los aleros o voladizos existentes. Sin embargo, los tejados se representarán por su contorno exterior, es decir, incluyendo los aleros o voladizos.

En el caso de que los aleros o voladizos no sean significativos, es decir, su anchura sea inferior al milímetro (a escala), se permitirá la coincidencia de fachada y tejado.

Se representarán las cubiertas con todas sus cumbreras, limatesas, buhardillas, aristas de los tejados, patios, etc., además de otros elementos significativos como las





chimeneas, las ventanas velux en tejado, o las antenas, cuando superan la tolerancia indicada.

Todas estas líneas que definen la edificación estarán correctamente posadas sobre la superficie que definen, una vez generado el modelo 3D.

5. CONTENIDO Y FORMATO

Como resultado de la ejecución del contrato, el adjudicatario deberá entregar los siguientes productos:

- 1) Modelo 3D.
 - Modelo de superficies triangulares 3D optimizado por cada edificio de forma individual.
 - Modelo con texturas foto-realistas por cada edificio.
 - Formato de entrega: COLLADA y/o 3DS (justificación técnica si se utiliza otro tipo de formatos de entrega).
- 2) Cartografía de los tejados y de la planta construida.

Incluyendo también la cartografía en 3D de los elementos constructivos presentes en los tejados de los edificios y representables conforme al criterio establecido en este documento, así como de los cuerpos salientes de edificación que sean representables.

Se entregarán en formato geodatabase, con primitivas y atributos tipo BTA.

El soporte físico de entrega será un disco duro externo.

6. CONTROL DE CALIDAD

El adjudicatario deberá establecer unos procesos operativos para el de control de calidad integrados con el proceso productivo para optimizar la calidad del producto final. La memoria metodológica deberá describir tanto los procesos de control como su aplicación concreta.

Los resultados de estos procesos se entregarán al final del trabajo, como parte de una memoria descriptiva de la totalidad de los trabajos.

Los defectos de ejecución que sean señalados al contratista por parte del Centro Regional de Información Cartográfica deberán resolverse satisfactoriamente en el plazo que se indique.





7. PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS Y CONFIDENCIALIDAD

No existe la obligación de confidencialidad. No obstante, la propiedad de los trabajos corresponderá exclusivamente a la Comunidad de Madrid.

El resultado de estos trabajos, incluidos los procesos intermedios, serán propiedad exclusiva de la Comunidad de Madrid y no podrán ser difundidos, impresos o descargados por ningún medio fuera de los visores que, para este fin, existen en www.madrid.org, salvo autorización expresa.

Madrid, a fecha de firma

EL JEFE DEL ÁREA DEL CENTRO REGIONAL
DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

