

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS, PARA LA TOMA DE FOTOGRAFÍAS Y MOLDEADO 3D DE OBJETOS DE LOS MUSEOS INTEGRADOS EN EL SISTEMA INFORMÁTICO DE MUSEOS DE EUSKADI.

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de este pliego de prescripciones técnicas es regular y definir el alcance y las condiciones de las prestaciones que habrán de regir para la contratación del servicio de ***toma de fotografías y moldeado 3D de objetos de los museos integrados en el sistema informático de museos de Euskadi.***

El objetivo es tener documentadas las piezas de los museos integrados en EMSIME con fidelidad en cuanto a su forma exacta y especialmente en lo que respecta a sus características superficiales. Al mismo tiempo, tiene que mostrar la variedad de tipologías de museos y objetos que integran sus colecciones.

La empresa contratista deberá realizar la toma de fotografías y moldeado 3D de un mínimo 3 objetos por cada sesión, y un mínimo de 26 sesiones (1 sesión por cada museo o institución participante en el programa).

2. ALCANCE DEL CONTRATO

El alcance del servicio que se requerirá a la empresa adjudicataria es el que se detalla a continuación. La empresa adjudicataria prestará dicho servicio con los mayores niveles de calidad, eficacia y eficiencia, siempre garantizando la protección y el debido cuidado sobre las colecciones de los museos.

El servicio a contratar incluye la prestación de las siguientes actuaciones que en su conjunto constituyen el objeto del contrato y completan la prestación del servicio:

1. FASE I. PREPARACIÓN DE TAREAS Y COORDINACIÓN CON LOS MUSEOS:

- En colaboración con el Centro de Museos del Gobierno Vasco se seleccionarán las piezas a fotografiar y se fijarán las fechas para el realizar las tomas de fotografía en los museos participantes.
- Se elaborará un plan de trabajo definitivo, una vez determinados con el Centro de Museos los objetos a digitalizar, optimizando el rendimiento de los desplazamientos necesarios, sin merma de la calidad de la imagen.

2. FASE II. TOMA DE FOTOGRAFÍAS. Esta fase incluye:

- Desplazamiento a los museos o instituciones titulares de los fondos a digitalizar.
- Preparación de todo el material necesario para después realizar la toma de fotografías.
- Toma de fotografías.
- Comprobación de la calidad de las fotografías, y alineación e inspección para que en caso de que hubiesen quedado zonas débiles se tomen más fotografías.
- Recogida del material y ordenación del espacio utilizado.

3. FASE III. CREACIÓN DEL MODELO 3D Y POST-PRODUCCIÓN. Esta fase incluye:

- Procesar las fotografías en dos grupos, uno para la reconstrucción y otro para la textura.
- Generar el modelo 3D a máxima calidad con la eliminación de las imperfecciones que se hayan podido producir.
- Un modelo decimado y si es necesario retopologizado hasta 50K-200k para su publicación en Internet en un visor web basado en la librería three.js

4. FASE IV. ENTREGA. Se entregarán los siguientes archivos:

- El set de fotos en RAW y JPG renombradas.
- El proyecto fotogramétrico completo de Reality Captura o el software empleado.
- Los proyectos de software 3D, en caso de que se hayan utilizado.
- Los archivos máster sin edición, el máster editado y el modelo decimado en formato 3DS o FBX, y sus mapas de textura correspondientes en formato JPG.
- Una ficha con los metadatos de la captura.

Los ficheros obtenidos y organizados se entregarán según las pautas establecidas al museo o institución correspondiente. Además, se entregará a la Dirección de Patrimonio Cultural una copia de todos los ficheros obtenidos en un soporte físico.

El encargo se formula por un precio fijado de 59.990 euros más IVA, y la empresa contratista deberá dar el servicio manteniendo el siguiente reparto:

- Un 60% del total de sesiones fotográficas, con un mínimo de 3 modelos por sesión, en 26 museos e instituciones repartidos por la Comunidad Autónoma de Euskadi.
- Un 35% de trabajo de producción y post-producción
- Un 5% a la preparación y coordinación con los museos, así como, entrega de los trabajos.

3. CONDICIONES TÉCNICAS

3.1. CAPTURA

El método previsto es la fotogrametría, que se puede complementar con el escaneo de luz estructurada o láser con fotografía auxiliar para las texturas.

La captura fotográfica se hará en el taller fotográfico del museo o espacio habilitado por el mismo, y se podrá contar con el material disponible allí (mesas, fondo, foco, etc.) Si es necesario utilizar alguna técnica específica (iluminación polarizada, etc.) deberá correr a cargo del contratado.

Habrà que capturar siempre los exteriores de la pieza, incluida la parte inferior, siempre que dicha captura sea posible. Así mismo, también se deberá capturar el interior o la parte del interior que sea visible.

Características técnicas:

- Cámara de mínimo 24 Mpx.
- Objetivos fijos (50mm, macro, etc.)

- Caja de luz o alternativamente iluminación LED para piezas de tamaño superior a la caja de luz con CRI superior a 95.
- Escalas métricas compatibles con el software de procesado
- Carta de colores, Colorchecker o equivalente.
- Número de fotografías en función de su complejidad con un mínimo de 300.

3.2. MODELO 3D Y POST-PRODUCCIÓN

La empresa adjudicataria deberá producir los siguientes archivos:

- Un máster con el resultado del escaneo sin retoque, a máxima calidad.
- Un máster procesado a máxima calidad con la eliminación de las imperfecciones que se hayan podido producir.
- Un modelo decimado y si es necesario retopologizado hasta 50K-200K para su publicación en Internet en un visor web basado en la librería three.js (librería escrita en JavaScript que ofrece una serie de métodos y acciones para manipular objetos tridimensionales: acercar, alejar, rotar).

Además, la empresa adjudicataria deberá crear los procesos de trabajo (corrección de color, etc.) y la creación de los mapas de superficie necesarios para la mejor comunicación de los valores superficiales de las piezas, como color, rugosidad, brillo, transparencia, etc. (mapas de normales, bump, AO, roughness, emisión, etc.) El mapa de textura del modelo máster debe recoger el detalle más alto que permita el programa de procesado, con el número máximo de texturas 8K posible. El mapa de textura del modelo de publicación ha de ser de una imagen 8K.

3.3. ENTREGA

La empresa adjudicataria deberá entregar los siguientes archivos:

- El set de fotos en RAW y JPG renombradas según los criterios que se darán.
- El proyecto fotogramétrico completo de Reality Capture o el software empleado.
- Los proyectos de software 3D (Blender, etc.) si se han utilizado.
- Los archivos máster sin edición, el máster editado y el modelo decimado en formato 3DS o FBX, y sus mapas de textura correspondientes en formato JPG.
- Una ficha con los metadatos de la captura (autor, fecha, breve descripción del procesado, nombre de los archivos, todas las posibles anomalías o imperfecciones que tenga los modelos 3D creados, etc.)
- Además, se entregará una memoria de trabajo en formato PDF y firmado digitalmente, suscrita por la persona que desempeñe las funciones de coordinación, describiendo los trabajos realizados en el proceso de captura de imágenes, los medios humanos y materiales empleados, y las incidencias sobrevenidas durante la ejecución de la prestación que la empresa adjudicataria considere reseñables. Junto a la memoria, se entregará en una tabla anexa el listado de elementos fotografiados, agrupados por museos o institución titular de los fondos.

3.4. OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

- La empresa adjudicataria tratará con total respeto los objetos a fotografiar.

- Dadas las características de los objetos, la empresa adjudicataria realizará el trabajo en las propias instalaciones de los museos.
- Con carácter general, los trabajos se realizarán de lunes a viernes, en la franja horaria comprendida entre las 8:00 y las 17:00, o en un horario compatible con la actividad del personal técnico de los museos.
- El Centro de Museos de la Dirección de Patrimonio Cultural, junto con el museo o institución correspondiente, revisará las imágenes entregadas y podrá rechazar las que considere que no cumplen los requisitos de calidad de imagen, requiriendo la repetición de la captura, si no se han entregado imágenes alternativas.

4. CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El servicio, objeto del contrato, se ejecutará con estricta sujeción a las condiciones contenidas en el presente pliego de condiciones técnicas y sus anexos. En lo que no contradiga a estas condiciones técnicas y sus anexos, el servicio se prestará conforme a la oferta de la adjudicataria y, en su caso, conforme a las instrucciones que dicte la Dirección de Patrimonio Cultural.

La empresa adjudicataria deberá asistir y acompañar a la Dirección de Patrimonio Cultural para obtener todas las licencias, autorizaciones o permisos que fueran necesarios para ejecutar el servicio y de cumplir las formalidades legales o reglamentarias, civiles, administrativas, tributarias o de cualquier otra índole vigentes durante el transcurso del contrato.

La empresa adjudicataria se obliga a prestar el servicio por medio del personal y con los medios técnicos descritos en su oferta, sin que se establecen limitaciones a la posibilidad de subcontratación.

La empresa adjudicataria deberá nombrar una persona coordinadora que estará a plena disposición de Dirección de Patrimonio Cultural, y tendrá poder decisorio y suficiente para representar a la adjudicataria en las materias objeto del contrato.

El servicio se prestará a riesgo y ventura del adjudicatario. Serán de cuenta y riesgo de la adjudicataria todos los daños y menoscabos que puedan experimentar los fondos objeto del contrato por dolo o negligencia.

En Vitoria-Gasteiz, en la fecha señalada en la firma digital.

**Ainhoa
Bernabe
Aranberri**

Firmado digitalmente por Ainhoa Bernabe Aranberri
Fecha: 2022.09.28 13:38:40 +02'00'

Ainhoa Bernabe Aranberri

Técnica del Centro de Museos

ANEXO

DOCUMENTO DE ENCARGO POR SESIONES

Encargo de las digitalizaciones 2022 para el sistema informático de los museos de Euskadi.

El encargo se formula por un precio fijado de 59.990 euros más IVA, la oferta debe cumplir los requerimientos que se establecen en este documento.

El encargo consta de:

- El número de sesiones que ofrezca la empresa manteniendo este reparto:
 - Un 50% del total de sesiones fotográficas, con un mínimo de 3 modelos por sesión, en museos repartidos por la Comunidad Autónoma de Euskadi.
 - Un 35% de sesiones de desarrollo en Reality Capture y software de edición 3D, con un mínimo de 2 objetos por sesión. El tiempo de procesado del ordenador en el desarrollo no computa, sólo el trabajo efectivo del técnico.
 - Un 15% de sesiones dedicadas a trabajos de mejora de procedimientos y formación básica de técnicos de museos durante la captura. Los trabajos de mejora de procedimiento pueden ser de comprobaciones de precisión, mejora de la estrategia de captura y otros. Las formaciones se efectuarán en algunas de las capturas en los museos donde se explicará de forma detallada el proceso de trabajo desde su captura hasta su publicación. Las formaciones también pueden ser apoyar a los museos en la acogida de becarios con breves formaciones de captura y edición.
 - Un número limitado de estas sesiones, con un máximo de 10% del total, podrá ser redistribuido entre bloques, sin afectar al total, en función de las tareas que sea necesario afrontar durante el año.

WORKFLOW

- La captura se realiza en RAW y los archivos se revelan en JPG de máxima calidad con la corrección de color incorporada y se renombran siguiendo los criterios que se proveerán.
- Las fotografías se procesan en Reality Capture o en casos específicos en otros softwares fotogramétricos, produciéndose dos modelos, un máster, de la máxima calidad que permita la captura, siempre por encima de los 10 millones de polígonos, y un decimado, con el mismo programa u otros de edición 3D, de entre 50K y 200K polígonos, con los mapas de necesarios en cada caso (normales, ao, etc.) generalmente a 8K para representar de la mejor manera posible sus características físicas (detalles, superficies matas o brillantes, etc.).

Material a entregar una vez terminado cada trabajo:

- El set de fotos en RAW y JPG renombradas según los criterios que se darán.
- El proyecto fotogramétrico completo de Reality Capture o el software empleado.
- Los proyectos de software 3D (Blender, etc.) si se han utilizado.
- Los archivos Máster y Decimat en formato 3DS o FBX.
- Una ficha con los metadatos de la captura (autor, fecha, breve descripción del procesado, nombre de archivos, todas las posibles anomalías o imperfecciones que tenga los modelos 3D creados, etc.).

- Los derechos de todas las imágenes y modelos 3D serán propiedad del museo titular de los objetos, y se publicarán con Creative Commons-Atribución.

WORKFLOW PROPUESTO

Este documento está vinculado a la carpeta comprimida nomobjecte.zip que contiene una carpeta con la estructura ya hecha para volcar y renombrar los archivos de cada fotogrametría y un excel con la ficha fotogramétrica en blanco para llenar.

Uno de los puntos de partida para poder unificar workflows y optimizar es tener el número de registro de la pieza antes de empezar la digitalización (01).

Entonces, se realiza la captura (02), se vuelcan y renombran archivos siguiendo la propuesta de gestión de archivos (03), se procesan los datos (04) y en paralelo se llena la ficha fotogramétrica (05).

La entrega al Servicio de Museos del Gobierno Vasco (06) ya se hace con la implementación de la estructura de archivos y la redacción de la ficha fotogramétrica. Una vez entregado, se tendrá que validar, terminar de rellenar y pasar a limpio e incluir en la red y en el backup (07).

El proceso de digitalización y publicación se debe ir siguiendo y debe ser identificable el estado en que se encuentra (08).

Índice

- 01 información previa a la captura
- 02 captura
- 03 gestión de archivos
- 04 procesado datos
- 05 ficha fotogramétrica
- 06 entrega ACdPC
- 07 validación e incorporación archivo
- 08 seguimiento

1. Información previa a la captura

- Antes de empezar la digitalización es recomendable saber el número de registro de la pieza y el nombre oficial con el que está registrada.
- Cada modelo tendrá un nombre objeto, que se convertirá en las iniciales del museo seguido del nº de registro, sin espacios ni guiones.
- Si hay más de un item, se añadirá un guión bajo seguido de una secuencia de dos dígitos: nombreobjeto_nn
- En caso de ser un conjunto hecho a expreso por la fotogrametría, utilizaremos el acrónimo del museo seguido de una C mayúscula y una secuencia de tres dígitos: acrónimo Cnnn

- En caso de ser un objeto moldeado, utilizaremos el acrónimo del museo seguido de una MD mayúscula y una secuencia de tres dígitos: acrónimo MDnnn
- Si no hay número de registro o no nos lo han dicho: le pedimos y sino renombramos las fotografías con el nombre oficial de la pieza y una secuencia de números de 4 dígitos empezando por el 0001.

2. Captura

Qué debemos tener presente durante la captura para después llenar la ficha:

- El tipo de iluminación y relación entre objeto y cámara. Se ha elaborado un listado de palabras concretas para su definición.
- Modelo de escalera métrica, carta de color, óptica y la cámara. Decir qué tipo de escalera se ha utilizado, no tenemos interés en cantidad ni posición. Se ha elaborado un listado con las que conocemos de cada uno.
- Cualquier incidencia relevante.

3. Gestión de archivos

CARPETA MADRE [nombreobjeto]

Carpeta "01_Dataset_nombreobjeto"

Subcarpeta "01_RAW_nombreobjeto"

Contendrá las fotografías RAW y los archivos .xmp, la imagen de colorchecker (raw y dng) y el perfil de cámara que creamos.

Ejemplo: nombreobjeto001.nef (o .cr2, .arw) ... y sucesivos

nombreobjeto_colorchecker.nef (o .cr2, .arw)

nombreobjeto_colorchecker.dng

nombreobjeto_profile.dcp

Si volvieran a revelarse las fotografías -y fuera necesario generar una nueva versión de .xmp-, antes de hacerlo añadiríamos una subcarpeta "XMP_01" para guardar los antiguos sin modificar su nombre. Para exportar los .jpg los .xmp deben mantenerse en el mismo directorio que los RAW, por tanto los existentes en 0_RAW_nombre objeto deben ser los actuales.

Subcarpeta "02_Revelado_nombreobjeto"

Contendrá las imágenes reveladas en .JPEG en máxima calidad.

Ejemplo: nombreobjeto001.jpeg y sucesivos

Si se volvieran a revelar las fotografías, añadiríamos una subcarpeta "Revelado_01" para guardar los JPG antiguos sin modificar su nombre.

Carpeta "02_Processat_3D_nombreobjeto"

Contendrá los archivos propios de los programas de fotogrametría y modelado 3D que se utilice (Metashape, RealityCapture, Blender, etc.). Se mantienen aquellos archivos que han supuesto un paso en el proceso, los que son intentos fallidos no se recomienda guardarlos.

Ejemplo: nombreobjeto.rcproj

Subcarpeta “anterior_año”

En caso de no haber contenidos en ambas carpetas, eliminamos las subcarpetas y dejamos los archivos en la carpeta 01_Dataset_nombreobjeto?

En caso de reprocesar, se crea una subcarpeta llamada “anterior_año” donde año es el año de procesado de la digitalización que se archiva, no el año de cuándo se archiva.

Carpeta “03_Exportaciones_nombreobjeto”

Ficheros finales exportados: modelo master, modelo optimizado para difusión, ortofotografías...

En el caso de modelos en formato .3DS

Subcarpeta “01_3DS_nombreobjeto_numpoligones”

Contendrá la exportación en calidad máxima del modelo fotogramétrico con tres archivos mínimo.
nombreobjeto_35M.3ds [geometría]

nomobjecte_35M.jpg [textura fotorealista]

Subcarpeta “02_OBJ_LP_nombreobjeto_numpoligones”

Contendrá la optimización del modelo fotogramétrico con al menos los siguientes archivos:

nombreobjeto_LP_200K.3ds [geometría optimizada]

nombreobjeto_LP_200K.jpg [textura fotorealista]

En el caso de modelos en formato .FBX

Subcarpeta “01_FBX_nombreobjeto_numpoligones”

Contendrá la exportación en calidad máxima del modelo fotogramétrico con tres archivos mínimo.
nombreobjeto_35M.fbx [geometría]

nomobjecte_35M.jpg [textura fotorealista]

Subcarpeta “02_OBJ_LP_nombreobjeto_numpoligones”

Contendrá la optimización del modelo fotogramétrico con al menos los siguientes archivos:

nombreobjeto_LP_200K.fbx [geometría optimizada]

nombreobjeto_LP_200K.jpg [textura fotorealista]

Todos los archivos se nombran con nombreobjeto_nnn, donde nnn es el número de polígonos de la optimización hecha (sin decimales) y las iniciales de la unidad (K, M...).

En caso de no haber contenidos en ambas carpetas, eliminamos las subcarpetas y dejamos los archivos en la carpeta 03_Exportaciones_nombreobjeto?

En caso de optimizaciones para impresión, se guardará el archivo de geometría y no el de comunicación con el dispositivo de impresión, porque éste siempre deberá rehacerse. (.STL si, .GCODE no).

Carpeta "04_Complementos"

Contendrá el .blend con la presentación del objeto, renders u otros archivos complementarios como orthofotos, fotos por inventario de museo, informe de calidad, etc.

El nombramiento de las subcarpetas será el más adecuado a los contenidos, siendo los previsos:

Renders, Documentación.

Documento de excel "nombreobjeto"

Contendrá la ficha fotogramétrica.

4. Procesado de los datos

Qué debemos tener presente para gestionar y renombrar correctamente los archivos durante el procesado de los datos:

- Volcar las fotografías en un ordenador. Si hemos marcado algunas como malas las apartamos.
- Crear el sistema de archivos e incluir y renombrar los RAW's.
- Crear el perfil de color de la cámara:
- Pasar de raw a dng. Pasar el dng por el software ColorChecker para crear el .dcp.
- Copiar el archivo DCP en la carpeta de perfiles del programa, y en nuestra carpeta "01_RAW_nombreobjeto".
- Revelar las fotografías con los mínimos de perfil de color, neutralizar dominantes con el cuadrado del colorchecker de gris 18%, corrección de lente y aberraciones cromáticas.
- Generar los JPG.
- Procesar el modelo prestando atención a renombrar adecuadamente los proyectos de fotogrametría y exportaciones.

5. Ficha fotogramétrica

El archivo nombreobjeto.ods es un excel con la ficha que estamos haciendo actualmente.

En la primera columna encontrará el nombre del concepto, en la segunda una descripción y en la tercera un ejemplo o lista de posibilidades o tipos de texto a escribir. Después, hay dos ejemplos, ambos son fotogrametrías, un ejemplo de procesado común y un ejemplo de procesado con máscara, ambos con 2 3ds o fbx finales exportados: un master y un decimado.

Los datos relativos al proyecto al que pertenece la digitalización y al objeto y al ítem a digitalizar los proporciona el ACdPC (nombre_proyecto, entidades_participantes, descripción_proyecto, restricción_derechos, fi_restricción_derechos, id_sujeto, entidad, parent_id_sujeto, item_id_sujeto).

La mayoría se pueden introducir antes de empezar la digitalización.

Los datos relativos a la captura, al procesado de la captura, del modelado 3d y al material exportado los proporciona el/la técnico/a (id_captura, data_captura, num_fotografías, tamaño_fotografías, formato_datos_captura, num_posiciones, num_estacionamientos, densidad_puntos, color_escaneo, ·luminació, descripció_il·luminació, calibració_escaladata, calibracio_color_dataset, descripcio_captura_dataset, notes_captura, descripció_processat_dataset_captat, num_fotografies_processades, pes_dades_processades, màscares, descripcio_processat_model, project_file_name_extension, pes, data_processat_model, model_file_name_extension, pes_model, funcio_model, num_poligons, numero_punts, escalat, mapa_uv, número de textures, mida , mapa_normales, mapa_ambiente_occlusion, mapa_cavity, mapa_roughness, peso_texturas, renderizados, peso_renderizados, peso_total).

La mayoría se tendrán que introducir una vez realizada la digitalización, algunas de estas serán constantes para cada técnico y las podríamos automatizar por perfiles (captado_por, método_captura, dispositivo_captura, software_processat_catura, software_modelat, modelo_processat_per).

6. Entrega al Servicio de Museos de la Dirección de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco

Qué contenidos deben entregarse:

- fotografías y perfil de color (RAW/JPG/DNG/DCP)
- Proyecto/s de fotogrametría/modelado
- modelos 3d en máster y decimado.

7. Validación e incorporación al archivo

Periodicidad vinculada a la entrega de los técnicos. Red y backup: una vez se reciben los contenidos, se validan y se copian en la red y en el backup.

En paralelo, se revisa la ficha entregada, se completa y se incorpora al Excel de fichas general, manteniendo la ficha individual dentro de la carpeta de cada fotogrametría.

Se registra en los excelees de seguimiento el estado del proceso

8. Seguimiento

Excel Digitalizaciones

Excel de trámites con los museos / estado de publicación

Excel Metadatos