

CONSULTORÍA PARA EL LEVANTAMIENTO 3D DEL PAISAJE CULTURAL DE PACHACAMAC – VALLE BAJO DE LURÍN Y CAPACITACIÓN DE FUNCIONARIOS DEL MINCUL

1. ANTECEDENTES:

La Dirección de Paisaje Cultural (DPC) del Ministerio de Cultura (MINCUL) es la unidad orgánica encargada de la identificación, registro, estudio, declaración y gestión de los paisajes culturales en el territorio peruano, así como de su declaratoria como Patrimonio cultural de la Nación y de la elaboración de los lineamientos para su manejo sostenible con la finalidad de garantizar su protección y conservación armónica con el medio¹.

En este marco, una de las estrategias para la gestión de los paisajes culturales son los **estudios de paisaje cultural** que apoyan los planes de gestión y manejo elaborados para los paisajes culturales declarados Patrimonio Cultural de la Nación². Estos estudios comprenden una documentación de las características físico-geográficas y culturales del paisaje cultural, un registro del estado actual del paisaje cultural como base para la caracterización histórica de aspectos como la organización espacial, las relaciones visuales, los sistemas de desplazamiento y circulación, el uso de la tierra, entre otros.

Existe una amplia variedad de herramientas informáticas y digitales para la documentación de los paisajes culturales, entre estas, el levantamiento 3D que es un recurso altamente provechoso para su estudio, gestión y conservación, especialmente aquellos ubicados en zonas urbanas. La tecnología 3D permite obtener un modelo tridimensional de los paisajes culturales, presentando de manera detallada sus características físicas y culturales en términos de forma, extensión, color y brillo (con relación al clima), permitiendo una mejor visualización con respecto a los registros en dos dimensiones. Además, permite incorporar a estos modelos base del paisaje cultural todo tipo de información relevante para fines de gestión y conservación (tipo de infraestructura, densidad poblacional, estado de conservación, posibles afectaciones, entre otros), permitiendo tomar decisiones de manera rápida e informada en el marco de las acciones de gestión. Esta forma de gestión viene siendo implementado en ciudades históricas como la ciudad de Ayacucho³.

2. JUSTIFICACIÓN

En este contexto, el levantamiento 3D en el paisaje cultural “Oráculo de Pachacamac y el Valle Bajo del Río Lurín” abre las posibilidades para una gestión informada y eficiente de uno de los paisajes culturales más complejos y vulnerables de la costa peruana. Este paisaje cultural, ubicado en el extremo sur de Lima Metropolitana, da cuenta de un proceso de modelamiento territorial de más de 2,000 años de antigüedad, y evidencia cómo la sociedad inca modificó un espacio físico-geográfico en un territorio con un alto valor simbólico a través de la construcción de una edificación de características monumentales (santuario de Pachacamac) que congregaba a miles de personas de casi toda la zona andina. Esta obra involucró la simbolización de un espacio dominado por la presencia de fuentes de agua (mar, río, puquios, humedales) e islas (islas

¹ Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2013-MC de fecha 19 de junio de 2013.

² Reglamento para la Declaratoria y Gestión de los Paisajes Culturales como Patrimonio Cultural de la Nación, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2011-MC de fecha 25 de mayo de 2011.

³ Para este caso, ver: <https://www.youtube.com/watch?v=Fp8WfWXg8xc>

Pachacamac) en la morada de un conjunto de deidades masculinas y femeninas (Pachacamac, Hurpayhuachac, Cuniraya y Cauillaca), proceso que fue logrado mediante la construcción de una serie de edificios de carácter ceremonial en directa asociación a los cuerpos de agua del valle bajo del río Lurín, así como a las islas de Pachacamac (Figura 1). En la actualidad, el paisaje cultural, como parte de una serie de procesos socioeconómicos propios de la historia urbana del lugar, se encuentra amenazado por asentamientos poblacionales, redes viales, complejos industriales, centros comerciales, áreas de esparcimiento y clubes deportivos⁴. La heterogeneidad de la que es parte el paisaje cultural constituye tanto una evidencia de la historia reciente del valle del río Lurín como un reto para su gestión.

Ya existe un levantamiento 3D reciente del paisaje cultural de Pachacamac realizado por el Museo de Sitio de Pachacamac, focalizado en la franja costera del santuario, que se encuentra en etapa de procesamiento, razón por la que este nuevo levantamiento propuesto se desarrollará en las **Islas Pachacamac** y su entorno, permitiendo completar el registro integral del paisaje cultural.

Las Islas Pachacamac constituyen uno de los elementos geoculturales más importantes del espacio paisajístico, su relación con el mar y con el santuario de Pachacamac da cuenta de cómo las sociedades precoloniales vieron los cuerpos insulares como espacios sagrados y de culto. Además, dada la extensión del paisaje cultural, el modelamiento 3D de las islas constituye un primer paso en la construcción de un modelo 3D integral de todo el espacio paisajístico.

El levantamiento 3D sector Islas de Pachacamac contribuirá al estudio, gestión y conservación del paisaje cultural, así como servirá de soporte para la capacitación de funcionarios y personal técnico del Ministerio de Cultura, fortaleciendo sus capacidades en el uso de tecnologías de la información para la protección del patrimonio cultural de la Nación.



Figura 1. Vista del santuario de Pachacamac en asociación al espacio marítimo contiguo y las islas de Pachacamac. Fuente: Rommel Ángeles, 2018.

⁴ Dirección de Paisaje Cultural, 2021 - Ficha Técnica del Paisaje Cultural del Oráculo de Pachacamac y el Valle Bajo del Río Lurín. Sin publicar.

3. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

Realizar el levantamiento 3D del paisaje cultural de Pachacamac - Valle Bajo del Río Lurín en el sector de las Islas Pachacamac para obtener un modelo 3D de la configuración territorial actual (Figura 2) y capacitar a funcionarios del Ministerio de Cultura en el uso de tecnologías de la información y modelamiento 3D como herramientas para la planificación, gestión y ejecución de acciones de conservación de los paisajes culturales.



Figura 2. Vista de planta que representa la zona de levantamiento en las islas Pachacamac (500 Ha).
Fuente: Dirección de Paisaje Cultural, 2021.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES:

Coordinación institucional

Coordinación con la Dirección de Paisaje Cultural sobre objetivos, alcances y desarrollo de la consultoría, capacitación “online”, aspectos logísticos del trabajo de campo en las Islas Pachacamac⁵, y entrega de información y base de datos del Paisaje Cultural del Oráculo de Pachacamac.

Designación por parte de la DPC de una persona de enlace permanente y apoyo con el consultor/a.

Curso-Taller de capacitación gestión de nube de puntos en modelamiento 3D

Se impartirá un Curso-Taller de capacitación en uso y manejo de drones, relevamiento de información en campo y procesamiento fotogramétrico a partir de imágenes digitales

⁵ La DPC realizará las coordinaciones necesarias para el desarrollo del trabajo de campo en la Islas Pachacamac, incluyendo los permisos del SERNANP, ya que las islas son Reserva Nacional como parte del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, y la autorización y contratación del traslado a las islas.

para generar un modelo 3D. El Curso-Taller se impartirá a 12 alumnos seleccionados por el MINCUL, mediante la metodología “aprender haciendo”, es decir, cada participante realizará ejercicios de modelamiento 3D a partir de las imágenes digitales levantadas en campo.

PRIMER MÓDULO: Capacitación presencial en las Islas Pachacamac de vuelo de drones (última generación con tecnología RTK), configuración de drones en campo y levantamiento de información (imágenes digitales aéreas).

SEGUNDO MÓDULO: Capacitación “on line” en programas especializados asociados con la generación y gestión de modelos 3D del paisaje cultural a partir de imágenes digitales obtenidas.

- Procesamiento de la información para la obtención de ortofotos, curvas de nivel, nubes de puntos, etc.
- Administración, edición y uso de la nube de puntos.
- Creación de planimetrías.
- Modelamiento 3D del paisaje cultural.

CURSOS A DESARROLLAR Y SOFTWARE APLICADO ⁶			
PROGRAMAS	USO	NIVEL DE APRENDIZAJE	NÚMERO DE HORAS
Pix4d	Software especializado en el procesamiento de la información obtenida con los drones para la obtención de los diferentes productos como ortofotos, curvas de nivel, nubes de puntos, etc.	Básico-Intermedio	6
ReCap Pro	Software utilizado para la administración, edición y uso de la nube de puntos.	Intermedio	4
AutoCAD Civil 3d + InfraWorks	Creación de planimetría y modelamiento 3D (modelamiento BIM).	Intermedio	20
TOTAL			30

Elaboración de informe final

Elaboración del informe final del Curso-Taller (diseño metodológico, descripción de actividades, resultados, registro fotográfico) y del modelamiento 3D del sector Islas Pachacamac del Paisaje Cultural del Oráculo de Pachacamac.

Clausura del Curso-Taller

Cierre del Curso-Taller y entrega de diplomas.

⁶ El detalle de programas (software) y contenidos definitivos del Curso-Taller se establecerá de común acuerdo con la DPC en la etapa inicial de Coordinación Institucional.

5. PRODUCTOS A ENTREGAR

La consultoría tendrá los siguientes productos a entregar:

ENTREGABLES	DESCRIPCIÓN	PLAZO
Producto 1	Propuesta para el levantamiento 3D con drones del paisaje cultural, procesamiento de la información, y diseño del Curso-Taller.	A los 4 días de la firma del contrato.
Producto 2	Base de datos del levantamiento 3D del sector Islas de Pachacamac, incluyendo DEM georreferenciados y modelo 3D del paisaje cultural y registro fotográfico y videográfico en alta resolución.	A los 12 días de la firma del contrato
Producto 3	Informe Final del curso-taller y Resultados del levantamiento 3D del sector Islas Pachacamac	A los 20 días de la firma del contrato

6. PERFIL PROFESIONAL DEL CONSULTOR⁷

El/la consultor/a, profesional independiente con equipo asociado o empresa consultora deberá cumplir con los siguientes requisitos profesionales y académicos:

- Licenciado/a en Arquitectura, Arqueología, Ingeniería Geográfica o similar. Se valorarán estudios de posgrado en tecnologías de la información para el registro del patrimonio cultural arqueológico y/o paisajes culturales.
- Experiencia profesional no menor de tres (03) años en vuelo de drones, toma de fotografías aéreas y elaboración de modelos 3D de zonas arqueológicas monumentales, áreas urbanas y/o paisajes culturales.
- Experiencia no menor de tres (3) años en capacitación en programas 3D, nube de puntos, modelamiento BIM, etc.

⁷ El consultor/a podrá incorporar otros profesionales en su equipo, pudiendo incluir sus datos personales y profesionales en la ficha de postulación (Anexo 1).

7. PRESUPUESTO, FORMA DE PAGO Y PLAZOS

La consultoría tendrá un costo total de 6,000 USD (seis mil dólares americanos), con impuestos incluidos. Los pagos se efectuarán tras la presentación y conformidad de los productos y la presentación del justificante del pago (recibo de honorarios y/o factura), de la siguiente forma:

ENTREGABLES	DESCRIPCIÓN	MONTO
Primer pago	A la presentación y conformidad del producto n° 1.	2,000 USD
Segundo pago	A la presentación y conformidad del producto n° 2.	2,000 USD
Tercer pago	A la presentación y conformidad del producto n° 3.	2,000 USD

La duración del servicio será de 20 días calendario a partir de la fecha de firma de contrato.

8. PRESENTACIÓN DE POSTULACIONES

Las postulaciones serán remitidas al correo electrónico convocatoria.aecid@gmail.com y dirigidas al **Coordinador General de la Cooperación Española en Perú**, indicando como asunto:

CONSULTORÍA PARA EL LEVANTAMIENTO 3D DEL PAISAJE CULTURAL DE PACHACAMAC – VALLE BAJO DE LURÍN Y CAPACITACIÓN DE FUNCIONARIOS DEL MINCUL

Las postulaciones serán cumplimentadas utilizando el formato del Anexo 1 que se adjunta, siendo el plazo de recepción de 04 días calendario contados desde la fecha de publicación de la convocatoria en la página web de la AECID www.aecid.pe, finalizando a las 24:00h del martes 30 de noviembre de 2021.

Concluido el plazo de postulación, se constituirá un Comité de Evaluación formado por dos representantes del MINCUL y dos representantes de AECID que en un plazo máximo de tres días realizará el proceso de valoración y calificación de las postulaciones recibidas, y suscribirá un Acta Final con la propuesta con mayor puntaje, la cual será subida a la página web de AECID.

La postulación mejor valorada suscribirá el respectivo contrato u orden de servicios con la AECID, institución que financia esta asistencia técnica.

Para cualquier información o consulta relacionada con estos Términos de Referencia pueden dirigirse al correo otc.peru@aecid.es

9. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Méritos	Parámetros establecidos	Puntaje máximo
Perfil profesional del/la consultor/a o equipo consultor ⁸	Global	40
Experiencia profesional no menor de tres (03) años en vuelo de drones, toma de fotografías aéreas y elaboración de modelos 3D de zonas arqueológicas y/o monumentales, áreas urbanas o paisajes culturales con un mínimo de tres (03) levantamientos realizados en los últimos 3 años.	15 puntos x levantamiento	60
Experiencia no menor de tres (03) años en capacitación en programas 3D, nube de puntos, modelamiento BIM, etc.	10 puntos x año	40

⁸ Conforme lo señalado en el punto 6, el consultor/a puede incluir el perfil y trayectoria profesional de otros profesionales que conformen su equipo.

ANEXO 1

RESUMEN DE LAS EXPERIENCIAS DEL POSTULANTE EN BASE AL PERFIL PROFESIONAL

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Apellidos y nombre:

DNI o equivalente:

Razón Social:

Domicilio:

Teléfono:

Correo electrónico:

EXPERIENCIAS PROFESIONALES RELEVANTES (máximo 1000 palabras)

Se deben detallar las experiencias profesionales del consultor con relación al perfil profesional requerido en los términos de referencia (Punto 6) y la experiencia adicional que considere relevante. En caso de ser seleccionado/a se solicitará aportar la documentación acreditativa o justificativa de cada ítem.

LEVANTAMIENTO 3D DE ZONAS ARQUEOLÓGICAS MONUMENTALES, ÁREAS URBANAS Y/O PAISAJES CULTURALES (incluir lista de proyectos)

EXPERIENCIAS EN CAPACITACIÓN EN PROGRAMAS 3D, NUBE DE PUNTOS, MODELAMIENTO BIM, etc.

PROPUESTA ECONÓMICA⁹

Se debe indicar el importe total (USD) de los honorarios profesionales de la consultoría, incluidos impuestos.

⁹ La propuesta económica se adecuará al presupuesto establecido en el punto 7