



LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido -GPAC- (UPV-EHU)



UPV EHU

Centro de investigación Micaela Portilla
C/ Justo Vélez de Elorriaga 1, 01006 Vitoria-Gasteiz (España-Spain).
Tfno: +34 945 013222 / 013264
e-mail: ldgp@ehu.es web: <http://www.ldgp.es>

ARCHIVO DEL LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO

ARCHIVE OF THE LABORATORY FOR THE GEOMETRIC
DOCUMENTATION OF HERITAGE

Sección de memorias / **Reports section**

18-2

Información general / General information		
ELEMENTO:	A_Laguardia_Hoya	:ELEMENT
TÍTULO:	Documentación geométrica del estado actual de los sectores 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	:TITLE
FECHA:	febrero 2023 / February 2023	:DATE
NÚMERO:	LDGP_mem_018-2	:NUMBER
IDIOMA:	español / Spanish	:LANGUAGE


Resumen	
TÍTULO:	Documentación geométrica del estado actual de los sectores 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011
DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA:	Restos de poblado del que se han excavado tres sectores inconexos. El sector central ocupa unos 160 x 40 metros, los dos sectores laterales ocupan un área aproximada de 20x12 y 20x30 metros. Las estructuras conservadas corresponden a muros y calles excavadas hace varias décadas que posteriormente fueron parcialmente acondicionadas, en cualquier caso, el estado de los restos en algunas zonas es de un avanzado deterioro. En la presente actuación se actúa sobre los dos sectores laterales anteriormente mencionados y sobre la parte norte del sector central.
DOCUMENTACIÓN:	El objetivo es realizar la comparación de la situación a finales de 2022 con la que se documentó en el año 2011. Para la documentación actual se han tomado nuevas colecciones de fotografías desde el terreno y con un jalón telescópico que se han modelado en 3D mediante procesos fotogramétricos. Por otro lado, se han recuperado las fotografías de 2011 que se capturaron desde un dron para generar modelos 3D con esos datos. Como resultados, se presentan ortoimágenes de las zonas correspondientes a las dos fechas indicadas.
TÉCNICAS:	topografía, fotogrametría
PRODUCTOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Red de referencias topográficas. • Modelos 3D. • Ortofotografías. • Cartografía de las excavaciones georreferenciada. • Colección de planos en planta y secciones.
DESCRIPTORES NATURALES:	patrimonio, fotogrametría, poblado, topografía
DESCRIPTORES CONTROLADOS:	(Procedentes del Tesouro UNESCO [http://databases.unesco.org/thessp/]) Patrimonio Cultural, Reconocimiento Topográfico, Fotogrametría, Prehistoria, Arqueología


Abstract	
TITLE:	Geometric documentation of the current state of the sectors 1, 2 and 3 of the La Hoya archaeological settlement (Laguardia, Álava) and comparison with the state in 2011
GEOMETRIC DESCRIPTION:	The already excavated part of the settlement consists of three non-connected areas: a central one (of 160x40) and two lateral excavations of around 20x30 and 20x12 meters. The remains present walls and streets. The site was excavated during the seventies and eighties and then partially restored. Nowadays, however, the general state is rather bad. The present work considers the two lateral areas, as well as the northern part of the central area.
DOCUMENTATION:	The aim is comparing the current situation (end of 2022) with the one documented in 2011. For the current state, a new series of photographs were taken at ground level and with the help of a telescopic pole, these photographs were processed with photogrammetric software in order to obtain 3D models. As for the situation in 2011, the images taken at that time (from a drone) were reprocessed so as to generate 3D models. As a result, orthoimages of all the areas in both dates were generated.
METHODOLOGIES:	surveying, photogrammetry
PRODUCTS:	<ul style="list-style-type: none"> • Surveying network. • Three-dimensional models. • Orthoimages. • Archaeological plans georeferenced.

	<ul style="list-style-type: none"> Set of plans and cross-sections.
NATURAL KEYWORDS:	heritage, photogrammetry, settlement, surveying
CONTROLLED KEYWORDS:	(From the UNESCO's thesaurus [http://databases.unesco.org/thesaurus/]) Cultural Heritage, Surveying, Photogrammetry, Prehistory, Archaeology

Localización / Placement		
ELEMENTO PATRIMONIAL:	Poblado de La Hoya (Laguardia)	:HERITAGE ELEMENT
MUNICIPIO:	Laguardia, Álava, España/Spain (Getty TGN: 7007909)	:MUNICIPALITY
COORDENADAS:	EPSG:4326 WGS84/LatLong 42.56472,-2.5861	:COORDINATES

Equipo de trabajo / Staff		
EQUIPO:	Beñat GARCÍA GRACIANTEPARALUCETA Álvaro RODRÍGUEZ MIRANDA José Manuel VALLE MELÓN	:STAFF

Derechos / Rights		
DERECHOS:	<p>La información relativa al presente proyecto es fruto de la participación de diversos agentes por lo que su situación al respecto de los derechos intelectuales y de explotación puede ser compleja. Con el fin de simplificar el esquema de reutilización, se ha llevado a cabo un análisis previo de la situación de cada documento que se encuentra disponible en el repositorio y que es accesible en el recurso web indicado por el identificador permanente. De manera resumida se puede indicar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el documento se encuentra descargable desde la web del repositorio institucional se considerará que sus posibilidades de reutilización se adaptan a una licencia <i>Creative Commons</i> (CC-By). <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Si el documento tiene acceso restringido, deberá ponerse en contacto con el promotor del trabajo, ya que dicha organización dispone de la información que busca y de los derechos de explotación necesarios para permitir nuevos usos. <p style="text-align: center;">/</p> <p>The information that is available in this project was created in the framework of a work in which many agents were involved, therefore, the state of the intellectual and exploitation rights might be complex. In order to simplify the re-use, we have carried out a preliminary analysis regarding each document that is shown in the repository and accessible through the permanent identifier. Summing up, you can consider that:</p> <ul style="list-style-type: none"> If the document can be accessed from the website of the repository, its re-use will follow a <i>Creative Commons</i> (CC-By) licence. 	:RIGHTS

	 <p>If the access is restricted, you need to contact the promotor of the work, since that organization has both the information you need and the possibility to give you the rights for your expected re-use.</p>	
OTROS:	<p>Esta memoria de actuación corresponde a un trabajo encargado por una institución o empresa que retiene los derechos de explotación de la información aquí contenida y a quienes habrán de dirigirse todos aquellos interesados en ampliar la información aquí contenida, recabar datos adicionales o hacer uso comercial de los datos expuestos. / This report gives an overview of a commissioned work; therefore, their use for commercial purposes may be an infringement of the promoters rights. You are asked to contact the promoters in case you need either further information or to obtain commercial rights.</p>	:OTHERS

Renuncia de responsabilidad / Disclaimer		
DESCARGO:	<p>El uso de la información contenida en este documento se hará bajo la completa responsabilidad del usuario.</p> <p>La publicación se ha realizado conforme a los fines docentes y de investigación del Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio del Patrimonio de la UPV/EHU y en función de los derechos que corresponden al Laboratorio como autor del contenido. El Laboratorio se compromete a retirar del acceso público tanto este documento como cualquier otro material relacionado en el caso de que los promotores consideren que menoscaban sus derechos de explotación. /</p> <p>The use of the information contained in this document will be under the exclusive responsibility of the user.</p> <p>The aim of this publication is to fulfill the academic goals and research expected from the Laboratory for the Geometric Documentation of Heritage (UPV/EHU) concerning its scientific outcomes. Nevertheless, the Laboratory is bound to the respect of promoters' commercial rights and will take away the contents which are considered against these rights.</p>	:DISCLAIMER

Reutilización / Re-use

REUTILIZACIÓN:	<p>Los siguientes términos corresponden al Real Decreto 1495/2011, de 24 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, para el ámbito del sector público estatal.</p> <p>"Son de aplicación las siguientes condiciones generales para la reutilización de los documentos sometidos a ellas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Está prohibido desnaturalizar el sentido de la información.2. Debe citarse la fuente de los documentos objeto de la reutilización. Esta cita podrá realizarse de la siguiente manera: "Origen de los datos: [órgano administrativo, organismo o entidad del sector público estatal de que se trate]".3. Debe mencionarse la fecha de la última actualización de los documentos objeto de la reutilización, siempre cuando estuviera incluida en el documento original.4. No se podrá indicar, insinuar o sugerir que la [órgano administrativo, organismo o entidad del sector público estatal de que se trate] titular de la información reutilizada participa, patrocina o apoya la reutilización que se lleve a cabo con ella.5. Deben conservarse, no alterarse ni suprimirse los metadatos sobre la fecha de actualización y las condiciones de reutilización aplicables incluidos, en su caso, en el documento puesto a disposición para su reutilización." <p style="text-align: center;">/</p> <p>The following terms come from the Royal Decree 1495/2011, of 24th October 2011, whereby the Law 37/2007, of November 16, on the re-use of public sector information, is developed for the public state sector.</p> <p>"The following general terms shall apply to all re-usable document availability methods:</p> <ol style="list-style-type: none">1. The information must not be distorted.2. The original source of re-usable documents must be cited.3. The date of the latest update of re-usable documents must be indicated when it appears in the original document.4. It must not be mentioned or suggested that the public sector agencies, bodies or entities are involved in, sponsor or support the re-use of information being made.5. Metadata indicating the latest update and the applicable terms of re-use included in re-usable documents made available by public agencies or bodies must not be deleted or altered."	:RE-USE
----------------	--	---------

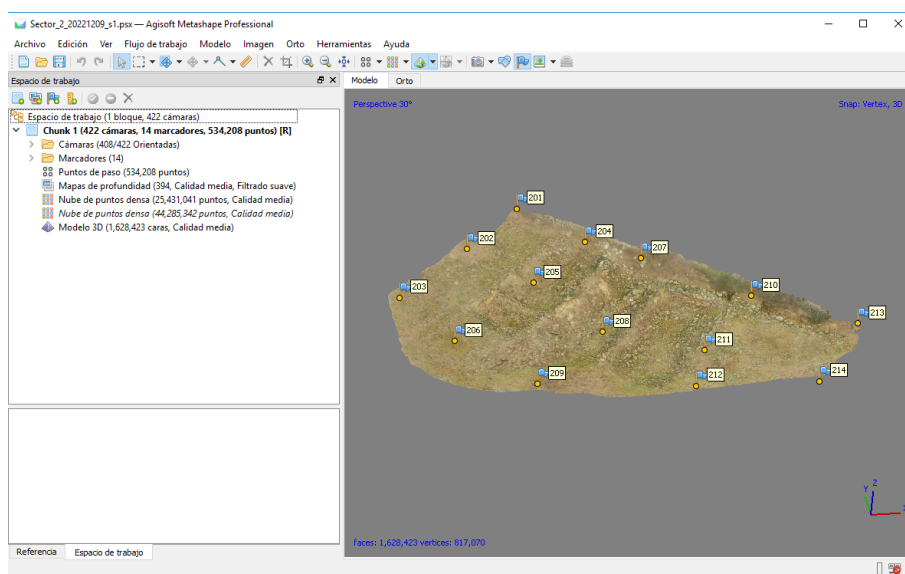
Estructura / Framework		
ID PERMANENTE:	http://hdl.handle.net/10810/60428	:PERMANENT ID
ESTRUCTURA:	<ul style="list-style-type: none"> • ldgp_mem018-2_Laguardia_Hoya.pdf: este documento / this document. • ldgp_HOY22_fot_poblado?.jpeg: 3 fotografías de documentación / 3 pictures for documentation purposes. 	:FRAMEWORK

Cita completa recomendada / Recommended full citation		
CITA:	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU) –LDGP-. <i>Documentación geométrica del estado actual de los sectores 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011</i> . 2023	:CITATION

Comentarios / Feedback		
NOTA:	<p>Este documento forma parte del contenido generado en el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la UPV/EHU y ha sido publicado con fines docentes y/o de investigación, atendiendo a los objetivos del Laboratorio. Es muy importante para nosotros conocer la utilidad del material suministrado a los usuarios finales así como las posibilidades de mejora en el servicio que podemos realizar; por lo tanto, agradecemos cualquier comentario o sugerencia que nos quiera hacer llegar, para lo cual, ponemos a su disposición nuestra dirección de correo electrónico ldgp@ehu.eus /</p> <p>This document is part of the content generated by the Laboratory for Geometrical Documentation of Heritage (UPV/EHU). It was published for teaching purposes and research, in relation with the goals of the Laboratory. Feedback about the real utility of this information is most important for us, therefore, we appreciate any comment or suggestion for improvements (please, do refer to the following e-mail address: ldgp@ehu.eus).</p>	:NOTE

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

Vitoria-Gasteiz, febrero de 2023



Equipo:

*Beñat García Gracianteparaluceta
Álvaro Rodríguez Miranda
José Manuel Valle Melón*



LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido -GPAC- (UPV-EHU)



Centro de Investigación Micaela Portilla
Justo Vélez de Elorriaga, 1 - 01006 Vitoria-Gasteiz (España-Spain).

Tfno: +34 945 013 264

e-mail: ldgp@ehu.es web: <http://www.ldgp.es>

Índice

1. Antecedentes	3
2. Introducción	4
3. Objetivos	5
4. Desarrollo de los procesos	6
4.1. Esquema de proyecto	6
4.2. Toma de datos de campo	7
4.2.1. Registro fotográfico de los tres sectores del yacimiento	7
4.2.2. Registro topográfico de los puntos de apoyo para la orientación de 2022	7
4.2.3. Registro fotográfico con criterios fotogramétricos del estado del yacimiento en 2022	8
4.3. Procesos de gabinete	10
4.3.1. Clasificación y metadato de la información fotográfica	10
4.3.2. Recuperación y reutilización de los resultados del proyecto de 2011	12
4.3.3. Cálculo de coordenadas en el sistema del proyecto	12
4.3.4. Orientación y modelado fotogramétrico	13
4.3.5. Generación de vistas ortofotográficas	16
5. Resultados	17
5.1. Colección de fotografías	17
5.2. Modelos 3D	17
5.3. Ortoimágenes	17
5.4. Planos	18
6. Contenido digital	18
ANEXOS	19
Anexo I: Instrumental empleado	20
Anexo II: Información sobre referencias y apoyo	27
Anexo III: Metadatos de las fotografías	32
Anexo IV: Esquema de metadatos Dublin Core en modelos 3D	34
PLANOS	35

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido (GPAC)
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Vitoria-Gasteiz, febrero de 2023

1. Antecedentes

En octubre de 2022, el Departamento de Cultura y Deporte de la Excm. Diputación Foral de Álava —a través de Dña. Jaione Agirre, responsable del museo de Arqueología de Álava— se puso en contacto con el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la UPV/EHU, con el fin de valorar su participación en las labores de mejora en el yacimiento de La Hoya (Laguardia) que se iban a acometer. En concreto, el interés de la administración responsable del yacimiento residía en determinar el estado actual de los restos visibles y cuantificar el proceso de deterioro que hayan podido sufrir en los últimos años.

Después de dos visitas al yacimiento (en primer lugar, para ver el estado de los restos y, la segunda ocasión, conjuntamente con el resto de técnicos que iban a intervenir en las diversas acciones que se van a realizar: arqueología, limpieza, documentación, etc.), se elaboró un anteproyecto que, a grandes rasgos, indicaba que se generarían dos conjuntos de productos:

- a) Por un lado, se documentaría el estado, en el momento actual (finales de 2022), de los sectores 2 y 3 del yacimiento, así como de la parte norte del sector 1 —siendo estas tres zonas las que se han seleccionado para abordar en esta primera fase—, de estos sectores se generarían modelos 3D con textura fotográfica y una colección de planos en planta.
- b) En segundo lugar, se recuperaría la información fotográfica disponible de los trabajos previos de documentación que se efectuaron en 2011, y se procesaría para generar modelos 3D que pudieran ser comparables con los actuales, de manera que pudiera percibir y, de algún modo cuantificar el deterioro experimentado en estos años.

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardía, Álava) y comparación con la situación de 2011

En vista de que el periodo administrativo (año natural) estaba próximo a su fin, se concretó con la administración que el trabajo se dividiría en dos fases, toma de datos de campo que se realizaría y presentaría antes de la finalización del ejercicio de 2022 y la segunda, correspondiente al procesado de la información y generación de los productos cartográficos correspondientes, a entregar en el primer trimestre de 2023. La primera fase se concluyó en tiempo y forma, correspondiendo la presente memoria al conjunto de las labores de documentación realizadas, tanto de campo como de gabinete.

2. Introducción

El yacimiento de La Hoya se encuentra situado en una ligera meseta emplazada al Norte del casco urbano de Laguardía (Álava), en un lugar intermedio entre los pies de la Sierra de Cantabria y el río Ebro.

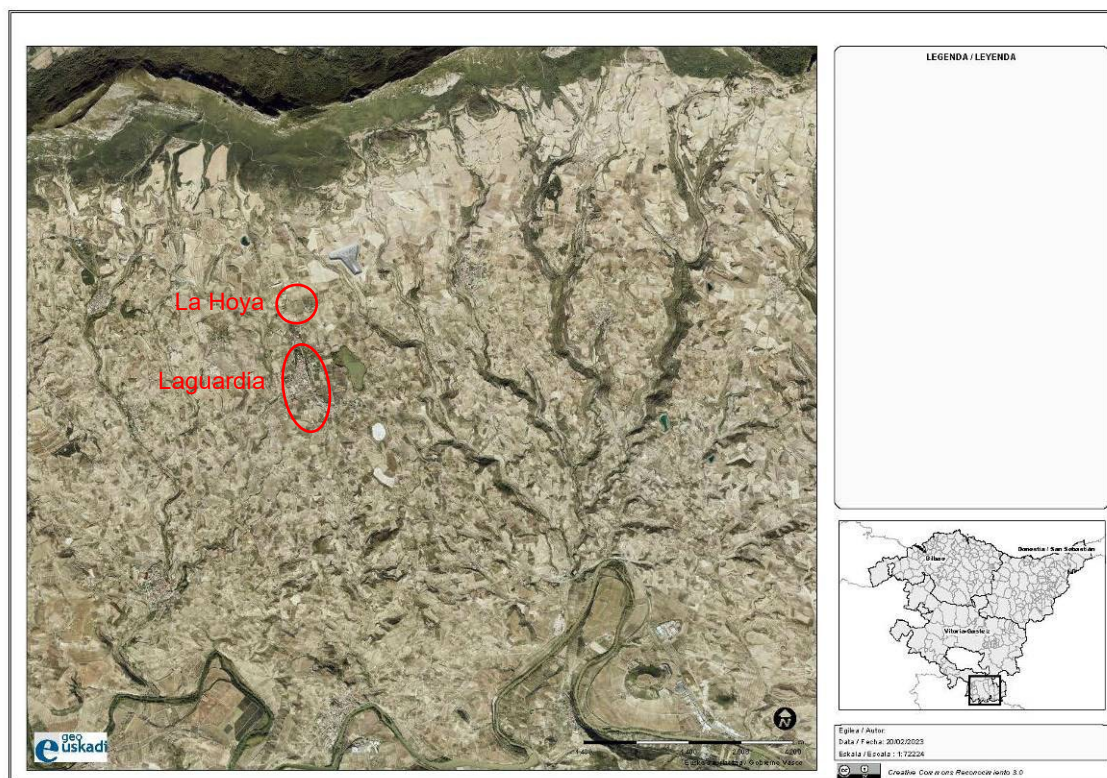


Figura 1.- Ubicación del poblado de la Hoya respecto a Laguardía, la sierra de Cantabria y el río Ebro.

Fuente: <https://geo.euskadi.eus>

Según la información proporcionada por la Diputación Foral de Álava (gestora del yacimiento) en su página web <https://web.araba.eus/es/patrimonio-arqueologico/yacimientos/la-hoya>, la Hoya fue un poblado habitado entre el 1200 a. n. e. (Bronce Medio/Final) y el 250 a. n. e. (II Edad del Hierro). El asalto, incendio y derrumbe que sufrió el poblado en su mayor esplendor, “congeló” la pujante actividad de un día de mercado cuyos restos permanecieron enterrados pero intactos hasta su descubrimiento.

Los restos, *in situ*, muestran una estructura urbana con calles, edificios y zonas amuralladas, además de silos, postes y agujeros para la sustentación de los mismos.

La superficie protegida como yacimiento abarca aproximadamente, 48.500 m², circundada por un vallado metálico perimetral.

En 2011, el Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), realizó una intervención que consistió en la captura de una colección de fotografías métricas tomadas desde un dron y la generación, a partir de ellas, de la ortofotografía del estado del yacimiento en ese momento. También se observaron mediante técnicas de posicionamiento por satélite varias bases para obtener sus coordenadas en el sistema de referencia oficial UTM-ETRS89 y la posterior radiación de coordenadas de los puntos de apoyo. Finalmente se digitalizaron, vectorizaron y georreferenciaron, integrándolos en la cartografía generada los planos, realizados bajo la dirección de D. Armando Llanos, en las sucesivas campañas de excavación del yacimiento, entre los años 1973 y 1989.

La memoria de este proyecto puede consultarse en: <http://hdl.handle.net/10810/8074>.

3. Objetivos

Con el fin de registrar el estado actual (diciembre de 2022) del yacimiento mediante su documentación geométrica, se realizará la toma fotográfica con criterios fotogramétricos de los tres sectores indicados, norte del 1, 2 y 3, y se realizarán modelos tridimensionales, a partir de procesos fotogramétricos. Partiendo de estos modelos 3D se editarán ortoimágenes de los tres sectores a escala 1:100, con resolución indicada por el tamaño de pixel de 5 mm.

El mismo proceso se asignará a las imágenes obtenidas en 2011. Aunque el propósito con el que se realizaron entonces no es el que se persigue en la actualidad, se espera conseguir unos resultados que, al menos parcialmente, permitan apreciar la evolución del yacimiento en estos 11 años. Para ello se generarán también los modelos tridimensionales y las ortoimágenes correspondientes, procedentes de las citadas imágenes de 2011.

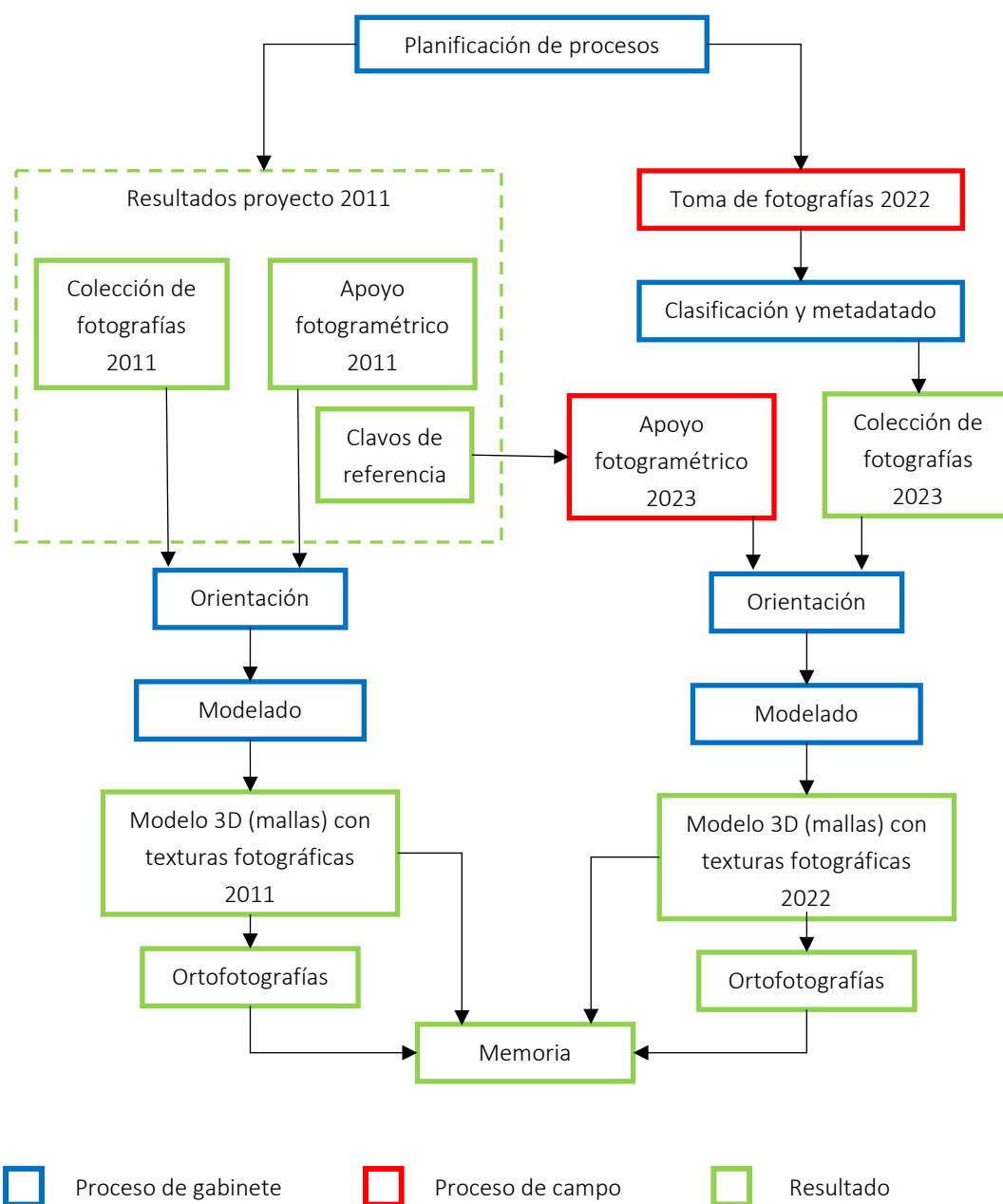
Tanto los modelos como las ortoimágenes serán exportadas a formatos estándar para su utilización en programas abiertos.

4. Desarrollo de los procesos

4.1. Esquema de proyecto

El siguiente esquema sintetiza los procesos realizados, en rojo se indican las fases de campo, en azul las de gabinete y en verde los resultados obtenidos.

Es reseñable que, para la generación de los nuevos productos que reflejan el estado del año 2011, se han empleado los resultados de dicha intervención, suponiendo una reutilización de los mismos, gracias a que se encuentran debidamente preservados y metadatados.



4.2. Toma de datos de campo

4.2.1. Registro fotográfico de los tres sectores del yacimiento

Siguiendo el plan de trabajo establecido en el anteproyecto presentado, se ha desarrollado la fase de toma de dato de campo consistente, por un lado, en el registro topográfico de los puntos de apoyo, y por el otro, en el registro fotográfico siguiendo la metodología de fotogrametría convergente.

4.2.2. Registro topográfico de los puntos de apoyo para la orientación de 2022

Utilizando los puntos de la red de referencia implantados en 2011, cuya información se ha recuperado de la memoria anteriormente referida, se ha procedido a orientar la estación total (la información técnica de dicha estación se encuentra en el Anexo I), con la que se han dado coordenadas a los puntos de apoyo que servirán, a su vez, para orientar los modelos tridimensionales de los tres sectores.



Figura 2.- Orientación de la estación total mediante la red de referencia de 2011.

Se realizó un estacionamiento por cada sector, obteniendo 12 puntos de apoyo para el sector 1N, 14 para el sector 2 y 10 para el sector 3. Los puntos se materializan en el terreno colocando unas dianas, en este caso de 8 X 8 cm, con alto contraste, distribuidas estratégicamente por el yacimiento con el fin de que recubran la mayor superficie posible, pero no queden ocultas por estructuras, ni oculten a su vez, información relevante sobre algún elemento de interés arqueológico.



Figura 3.- Ubicación del punto de apoyo 110 en el sector 1N.

Sus coordenadas, están referidas al sistema UTM ETRS89 (el oficial para la cartografía), acorde con los datos del proyecto de 2011.

Un croquis con el emplazamiento de los puntos de apoyo en cada sector, así como las coordenadas de dichos puntos, son recogidas en el Anexo II.

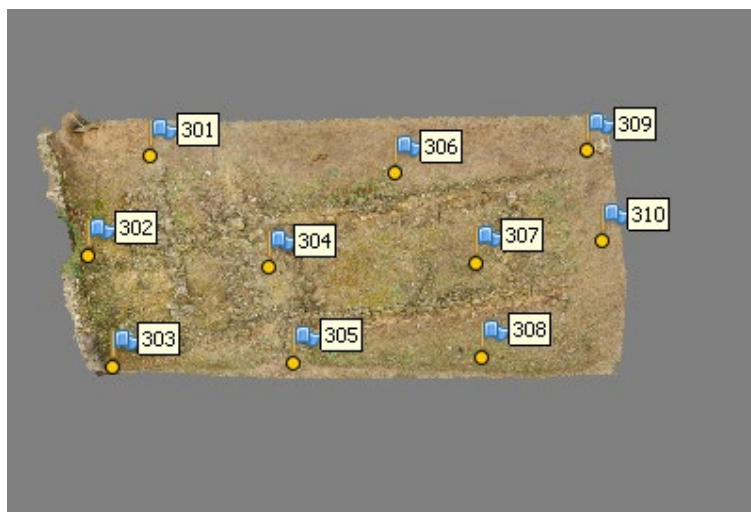


Figura 4.- Esquema que muestra la ubicación de los puntos de apoyo en el sector 3 (vista cenital).

4.2.3. Registro fotográfico con criterios fotogramétricos del estado del yacimiento en 2022

Para la realización de las tomas fotográficas se recorrió cada uno de los sectores, por su exterior e interior, cuidando que existiese un buen recubrimiento entre el conjunto de imágenes que abarca cada uno de estos espacios. Se procuró que cada elemento apareciera representado en más de 5 fotografías y desde diferentes perspectivas, de

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

manera que se registre su forma y características cromáticas de manera completa. Para ello se utilizó un jalón telescópico en el que se colocó la cámara, que era accionada mediante un dispositivo móvil. Otras fotos de detalle fueron tomadas con la cámara en la mano.

La cámara fotográfica empleada fue una Panasonic modelo DC-GX800 (cuyas características se encuentran también en el Anexo I), equipada con un objetivo LUMIX G VARIO 12-32mm F3.5-5.6. Las imágenes obtenidas tienen un tamaño de 11 megapíxeles.

Antes de cada serie de tomas fotográficas, y siempre que cambian drásticamente las condiciones de iluminación, se realiza un ajuste del balance de blancos en la cámara, con el fin de corregir la radiometría desde ese momento. Los parámetros de toma (velocidad de obturación y apertura del diafragma) permanecen constantes.



Figura 5.- Toma de fotografía desde jalón telescópico en el sector 2.

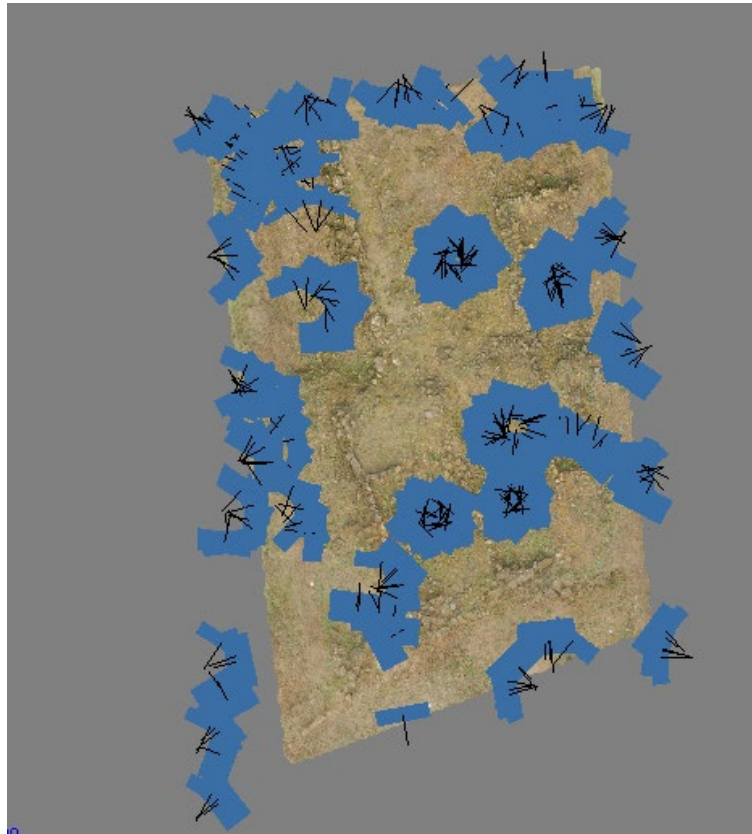


Figura 6.- Croquis de situación de las imágenes fotográficas respecto al modelo del sector 1N.

El número de fotografías válidas realizadas en cada sector fueron: 321 en el sector 1N, 408 en el sector 2 y 272 imágenes en el sector 3.

4.3. Procesos de gabinete

4.3.1. Clasificación y metadato de la información fotográfica

Tras las jornadas de campo, en diciembre de 2022, las fotografías son descargadas, revisadas (eliminando las que estaban borrosas, repetidas o no se han considerado representativas) y agrupándolas por sectores. Posteriormente se les añaden los metadatos descriptivos en formato IPTC¹, que contienen información sobre el proyecto, el objeto, la autoría, los derechos, etc. En el momento de la toma fotográfica, las cámaras digitales incluyen una serie de campos con información técnica en las imágenes, datos como la velocidad de captura, la marca de la cámara, la fecha, etc.

La incorporación de metadatos a las fotografías permite que estas sean autodescriptivas, por lo que, independientemente de cómo se distribuyan, mantendrán el contexto de su obtención, proyecto al que pertenecen, autoría, derechos, etc. Por otro lado, al disponer de metadatos, las imágenes pueden ser gestionadas con programas

¹ IPTC (*International Press and Telecommunications Council*) son metadatos que informan sobre el lugar fotografiado (mediante topónimos), los derechos asociados a la imagen y el creador de la misma.

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

que son capaces de leer dichos metadatos, de manera que, sobre ellos, se pueden realizar búsquedas, clasificaciones, etc.

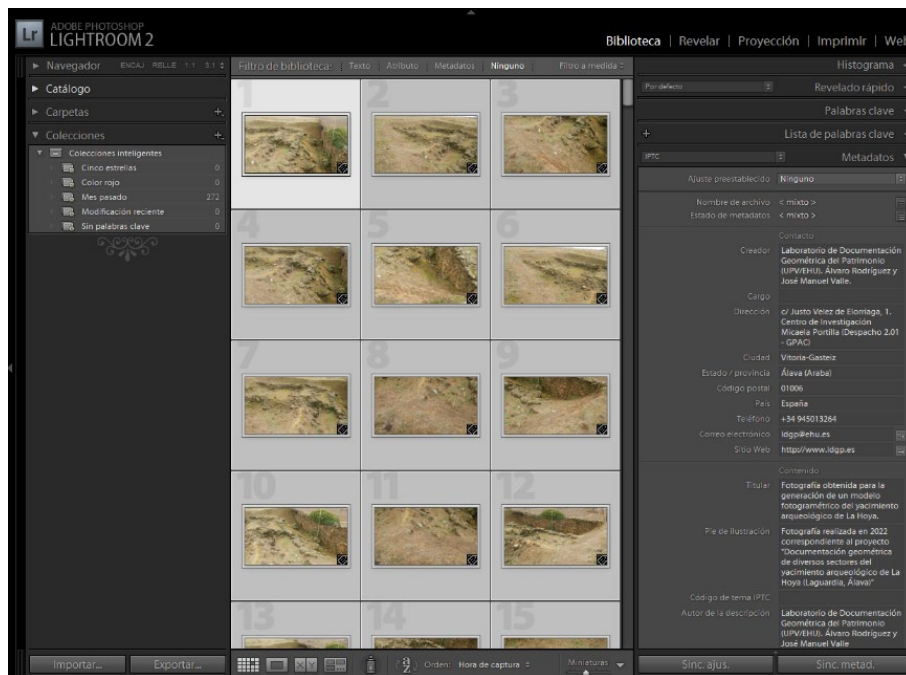


Figura 7.- Clasificación y metadato de las imágenes del sector 3 con el programa *Adobe Lighthouse*.

Contacto		Imagen	
Creador	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU), Álvaro Rodríguez y José Manuel Valle.	Fecha de creación	2022
Cargo		Género intelectual	Archaeology - http://vocab.getty.edu/page/aa t/300054328
Dirección	c/ Justo Velez de Elorriaga, 1. Centro de Investigación Micaela Portilla (Despacho 2.01 - GPAC)	Escena	
Ciudad	Vitoria-Gasteiz	Ubicación	Poblado de La hoya
Estado / provincia	Álava (Araba)	Ciudad	Laguardia
Código postal	01006	Estado / provincia	Álava
País	España	País	España
Teléfono	+34 945013264	Código de país ISO	ES
Correo electrónico	ldgp@ehu.es	Estado	
Sitio Web	http://www.ldgp.es	Título	ldgp_HOY2022_foto_S3_20221209-???
Titular	Fotografía obtenida para la generación de un modelo fotogramétrico del yacimiento arqueológico de La Hoya.	Identificador de trabajo	
Pie de ilustración	Fotografía realizada en 2022 correspondiente al proyecto "Documentación geométrica de diversos sectores del yacimiento arqueológico de La Hoya (Laguardia, Álava)"	Instrucciones	
Código de tema IPTC		Proveedor	(1) Proyecto financiado por la Excm. Diputación Foral de Álava. (2) Registros, productos tridimensionales y cartográficos Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)
Autor de la descripción	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU), Álvaro Rodríguez y José Manuel Valle	Origen	
		Copyright	
		Estado de copyright	Con copyright
		Copyright	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)
		Términos de uso de derechos	El presente trabajo se presenta al público bajo licencia Creative Commons-BY // This work is licensed to the public under the Creative Commons Attribution license https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Figura 8.- Relación de metadatos incorporados a las fotografías del sector 3.

Por último, se procede a renombrar los ficheros de las imágenes conforme al siguiente criterio (por ejemplo: «ldgp_HOY2022_foto_S3_20221209-???.jpg»):

- ldgp: indicador del autor de las fotografías (Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la UPV/EHU).
- HOY2022: identificador interno del proyecto formado por tres letras relativas al elemento patrimonial (La Hoya) y el año de actuación.
- foto: tipo de documento, en este caso una fotografía.
- S3: sector 3.
- 20221209: fecha de toma de la fotografía.
- ??? : orden correlativo de la fotografía
- .jpg: tipo de fichero (en concreto, imagen en formato JPEG).

4.3.2. Recuperación y reutilización de los resultados del proyecto de 2011

Como se determinó en los objetivos, es necesario reprocesar información que se obtuvo como resultados en el proyecto de 2011 para conseguir nuevos modelos 3D que permitan conocer cuál ha sido la evolución del yacimiento en estos tres sectores en los últimos 11 años. Para ello, se ha recuperado:

- De la colección de fotografías: 26 para el sector 1N, 8 para el sector 2 y 9 para el tercero de los sectores.
- Las coordenadas y emplazamiento de la red de referencia implantada en ese momento en el yacimiento. Los datos de la red de referencia (reseñas con fotos, generales y de detalle, coordenadas y descripción de la localización) se encuentran disponible en el Anexo II de la memoria de 2011 <http://hdl.handle.net/10810/8074>.
- Y los datos del apoyo fotogramétrico (básicamente las coordenadas absolutas y la ubicación de cada una de las dianas utilizadas como referencia en 2011 (incorporadas al Anexo II).

La reutilización y aprovechamiento de estos datos ha sido posible gracias a que, los mismos, se encontraban archivados, documentados en la memoria y preservados con criterios de trascendencia de la información. También debido a que eran accesibles, tanto en las copias entregadas a los promotores de la intervención de 2011, como en los sistemas de archivo del propio Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la UPV/EHU.

A partir de esta información y de los datos obtenidos en campo, se pueden comenzar las distintas fases de procesado para obtener los resultados.

4.3.3. Cálculo de coordenadas en el sistema del proyecto

Como sea indicado, la red de referencia que se ha empleado para obtener las coordenadas del apoyo de 2022, es la misma que se creó en 2011, ya que está en

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

coordenadas absolutas, se materializó mediante clavos de manera permanente en el yacimiento, y permitirá que la información de las dos campañas sea interoperable.

Las coordenadas de las dianas de 8 X 8 cm, empleadas para el apoyo de 2022, se calcularon por radiación desde la estación total, que previamente fue orientada con al menos 5 clavos de la red de referencia y cuyas coordenadas (X, Y, Z) se obtuvieron con un error medio cuadrático inferior a 5 mm.

Las coordenadas del apoyo de los tres sectores, para las tomas de 2022, junto con el croquis de ubicación de los puntos se encuentran en el Anexo II.

4.3.4. Orientación y modelado fotogramétrico

Cada conjunto de fotografías, correspondientes a un sector y fecha, dará lugar a un modelo tridimensional de superficies, que será texturizado con el color procedente de las imágenes fotográficas. Dicho modelo se orienta en coordenadas absolutas, de manera que se mantienen georreferenciados en el sistema de referencia ETRS89 y coordenadas UTM zona 30.

El modelado tanto de los modelos de 2011, como de 2022 se ha realizado con el programa *Agisoft Metashape Professional*®.

El proceso consiste en la incorporación de las fotografías que forman un sector, generando un nuevo proyecto, en este momento se calcula la posición de las cámaras a partir de la primera fotografía. El programa realiza una búsqueda de puntos que aparecen en varias fotografías, identificándolos de manera unívoca. Con estos puntos se obtiene un primer boceto del modelo 3D a partir de una nube de puntos no muy densa.

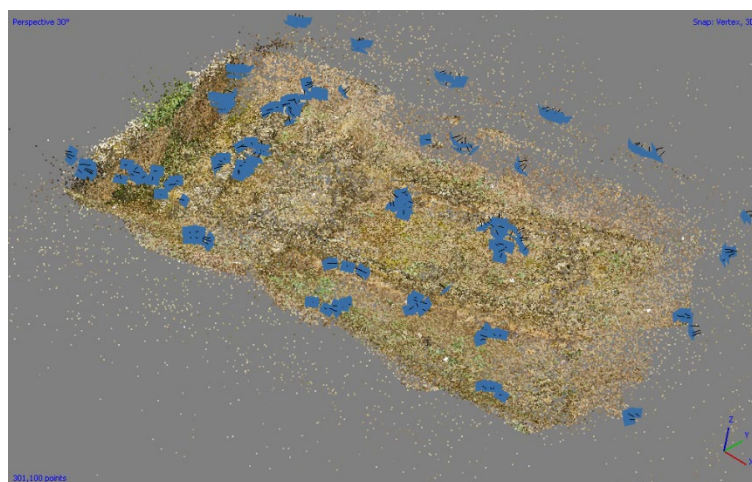


Figura 9.- Orientación de fotografías y puntos de paso del sector 3 – 2022.

Partiendo de las posiciones de las cámaras se procede a crear la nube de puntos densa, o el modelo mallado mediante mapas de profundidades, este proceso tiene lugar mediante la identificación de puntos comunes en varias fotografías cuyas coordenadas se calculan por intersección de haces de rayos, creando así los vértices con información

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

de color (RGB) que conformará la malla. Esta malla 3D aún se encuentra en coordenadas relativas, para referirla al sistema UTM ETRS89 se marcan los puntos de apoyo sobre las fotografías y se calcula la transformación de coordenadas.

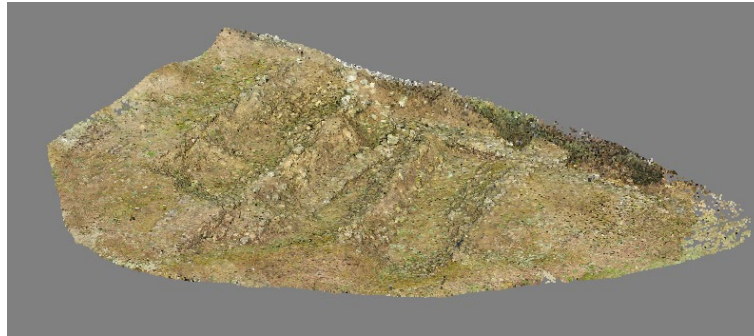


Figura 10.- Nube de puntos densa depurada del sector 2 - 2022.

A partir de la nube de puntos densa se procede a su mallado, obteniendo un modelo geométrico de superficies al que hay que dotar de color mediante la proyección de la textura fotográfica obtenida de las propias fotografías.

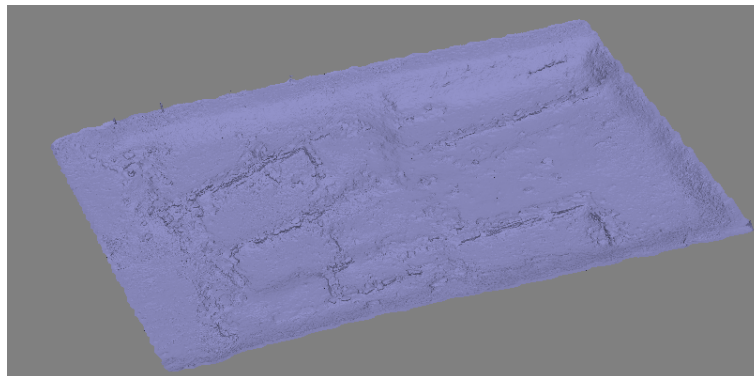


Figura 11.- Modelo sólido de superficies del sector 1N - 2022.

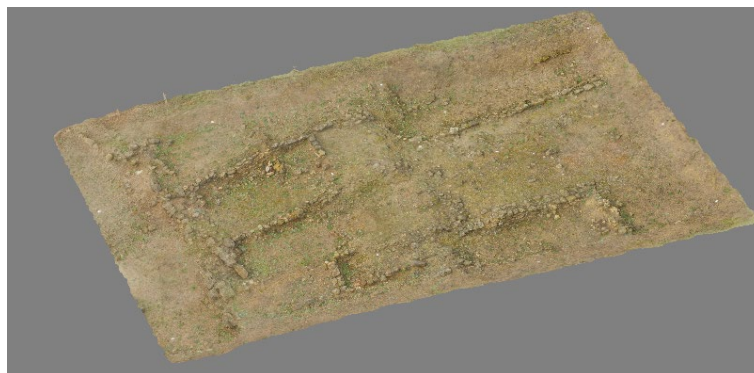


Figura 12.- Modelo sólido de superficies texturizado del sector 1N - 2022.

Finalmente, los modelos han sido georreferenciados mediante la incorporación, en los puntos correspondientes, de las coordenadas de los puntos de apoyo obtenidos en la toma de datos topográficos.



Figura 13.- Ubicación de los puntos de apoyo en el modelo 3D texturizado del sector 3 - 2022.

El fichero resultante se exporta en formato de intercambio OBJ de forma que pueda ser explorado con una amplia gama de programas de visualización y tratamiento de modelos 3D.

Con el fin de incorporar contexto a estos ficheros, se han incorporado archivos descriptivos de metadatos que acompañan a los modelos OBJ en la misma carpeta, de forma que puedan constituir un único paquete de información.

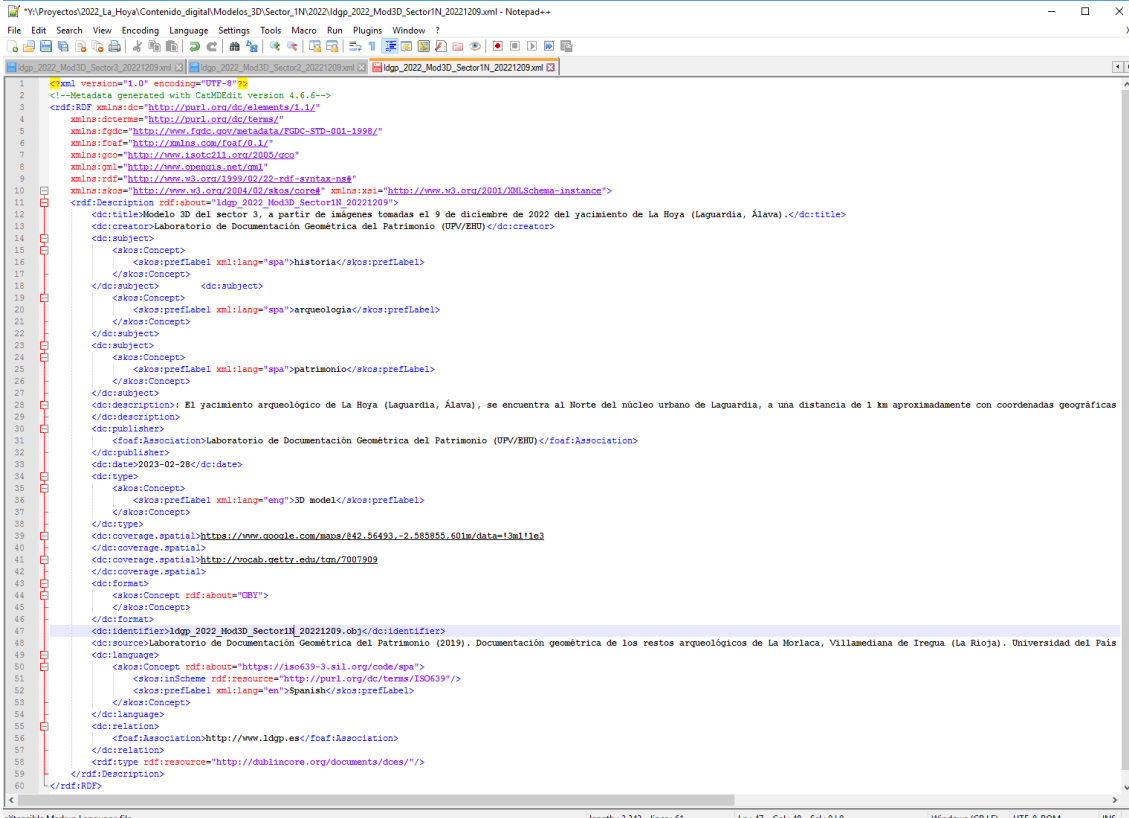
El esquema de metadatos elegido para la descripción es Dublin Core². Este esquema es de carácter general (es decir, que incluye campos esperables en cualquier tipo de documento digital como son: el autor, la fecha, el formato, los derechos asociados, la descripción, etc.).

Este fichero de metadatos se presenta en formato ASCII de manera que pueda ser leído fácilmente por cualquier programa de tratamiento de textos, y utiliza la codificación XML³ para que también pueda ser interpretado por programas de ordenador que reconozcan este tipo de ficheros. Estos ficheros se han creado con la herramienta CatMDEdit® y editados con Notepad++.

² Para consultar una descripción de los elementos del esquema en español puede visitarse la siguiente web: <http://www.rediris.es/search/dces/>

³ XML (eXtensible Markup Language) es un lenguaje de marcado desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) en el cual la información se estructura de forma jerárquica, estando los diferentes elementos identificados por etiquetas de apertura (con la forma <etiqueta>) y de cierre (</etiqueta>).

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011



```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!--Metadata generated with CatMEEdit version 4.6.6-->
3 <rdf:RDF xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
4 xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
5 xmlns:foaf="http://www.foaf.org/terms/PGDC-STD-001-1998/"
6 xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
7 xmlns:geo="http://www.iso211.org/2000/geo"
8 xmlns:img="http://www.openmml.org/mml"
9 xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
10 xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
11 <rdf:Description rdf:about="ldgp_2022_Mod3D_Sector1N_20221209">
12 <dc:title>Modelo 3D del sector 3, a partir de imágenes tomadas el 9 de diciembre de 2022 del yacimiento de La Hoya (Laguardia, Álava).</dc:title>
13 <dc:creator>Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)</dc:creator>
14 <dc:subject>
15 <skos:Concept>
16 <skos:prefLabel xml:lang="spa">historia</skos:prefLabel>
17 </skos:Concept>
18 </dc:subject>
19 <skos:Concept>
20 <skos:prefLabel xml:lang="spa">arqueología</skos:prefLabel>
21 </skos:Concept>
22 </dc:subject>
23 <dc:subject>
24 <skos:Concept>
25 <skos:prefLabel xml:lang="spa">patrimonio</skos:prefLabel>
26 </skos:Concept>
27 </dc:subject>
28 <dc:description> El yacimiento arqueológico de La Hoya (Laguardia, Álava), se encuentra al Norte del núcleo urbano de Laguardia, a una distancia de 1 km aproximadamente con coordenadas geográficas
29 </dc:description>
30 <dc:publisher>
31 <foaf:Association>Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)</foaf:Association>
32 </dc:publisher>
33 <dc:date>2023-02-28</dc:date>
34 <dc:type>
35 <skos:Concept>
36 <skos:prefLabel xml:lang="eng">3D model</skos:prefLabel>
37 </skos:Concept>
38 </dc:type>
39 <dc:coverage_spatial>https://www.google.com/maps/@42.56493,-2.585855,61a/data=!3m1!1e3
40 </dc:coverage_spatial>
41 <dc:coverage_spatial>http://vocab.getty.edu/tm/7007809
42 </dc:coverage_spatial>
43 <dc:format>
44 <skos:Concept rdf:about="OBJ">
45 </skos:Concept>
46 </dc:format>
47 <dc:identifier>ldgp_2022_Mod3D_Sector1N_20221209_obj</dc:identifier>
48 <dc:source>Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (2019). Documentación geométrica de los restos arqueológicos de La Morlaca, Villamediana de Iregua (La Rioja). Universidad del País
49 </dc:source>
50 <dc:language>
51 <skos:Concept rdf:about="https://iso639-3.sil.org/code/spa">
52 <skos:inScheme rdf:resource="http://purl.org/dc/terms/ISO639"/>
53 <skos:prefLabel xml:lang="es">Spanish</skos:prefLabel>
54 </skos:Concept>
55 </dc:language>
56 <dc:relation>
57 <foaf:Association>http://www.ldgp.eac/foaf:Association
58 </dc:relation>
59 <dc:type rdf:resource="http://dublincore.org/documents/dces/">
60 </dc:type>
61 </rdf:Description>
62 </rdf:RDF>
```

Fig. 14. Escritura de metadatos Dublin Core para el modelo 3D del sector 1 Norte - 2022.

Se ha generado un modelo 3D para cada uno de los sectores y días de documentación. Los modelos generados se encuentran disponibles en el dispositivo USB, dentro de la carpeta Modelos 3D, clasificados en carpetas por sectores y dentro de ellas por años de documentación.

4.3.5. Generación de vistas ortofotográficas

A partir de los modelos tridimensionales descritos en el apartado anterior, uno por cada sector y año, se genera una ortoimagen, es decir que, en total, se dispone de 6 ortoimágenes, dos para cada sector, una correspondiente al estado en 2011 y la otra a 2022.

Las ortoimágenes son proyecciones ortogonales y, por lo tanto, son directamente integrables en modelos SIG, o pueden ser también directamente incorporadas en los servidores de cartografía oficial como GeoEuskadi.

La escala de edición de los planos de estas ortoimágenes está prevista en 1:100, lo que corresponde con una resolución espacial de 2 cm. No obstante, el tamaño de pixel es de 5 mm, lo que permitiría realizar impresiones geoméricamente válidas a escala 1:25.

Las ortoimágenes de planta han sido obtenidas, también, con el programa (*Agisoft Metashape Professional*®).



Fig. 15. Ortoimagen del sector 2 – 2011, con tamaño de pixel de 5 mm.

5. Resultados

5.1. Colección de fotografías

Las fotografías se presentan según el criterio de denominación comentado anteriormente y enriquecidas con los metadatos descriptivos indicados. En el dispositivo USB, adjunto a esta memoria, se incluye la colección de fotografías obtenidas en 2022 con la cámara Panasonic modelo DC-GX800, equipada con un objetivo LUMIX G VARIO 12-32mm F3.5-5.6, clasificados por sector, dentro de la carpeta **Fotografías**.

5.2. Modelos 3D

Los modelos 3D obtenidos mediante el proceso fotogramétrico explicado en el apartado 4.3.4 se han exportado en formato OBJ. De esta forma, pueden importarse en la mayor parte de los programas que gestionan este tipo de modelos. Se encuentran dentro del dispositivo USB, en la carpeta **Modelos 3D**.

Además, cada fichero con el modelo 3D va acompañado de un archivo XML con los metadatos en el esquema Dublin Core.

5.3. Ortoimágenes

Las ortoimágenes, descritas en el apartado 4.3.5, se encuentran en la carpeta del mismo nombre (**Ortoimágenes**) en el dispositivo USB, organizadas en subcarpetas por sector y año.

El formato de estas imágenes es TIFF y contienen la georreferenciación, como se ha indicado, con lo que son directamente incorporables a sistemas SIG e IDEs.

El tamaño de pixel es de 5 mm.

5.4. Planos

A partir de las ortoimágenes se han editado 7 planos, en formato PDF, que se acompañan impresos a esta memoria. Uno general a escala 1:1000, que presenta la ubicación de los tres sectores, en el conjunto del yacimiento, y uno por cada sector y fecha, a escala 1:100. Todos ellos, se incorporan, además en formato PDF, en la carpeta **Planos** del USB.

6. Contenido digital

El dispositivo digital USB que acompaña a esta memoria incluye además de los resultados que se han explicado, a lo largo de la memoria, esta misma memoria en formato PDF.

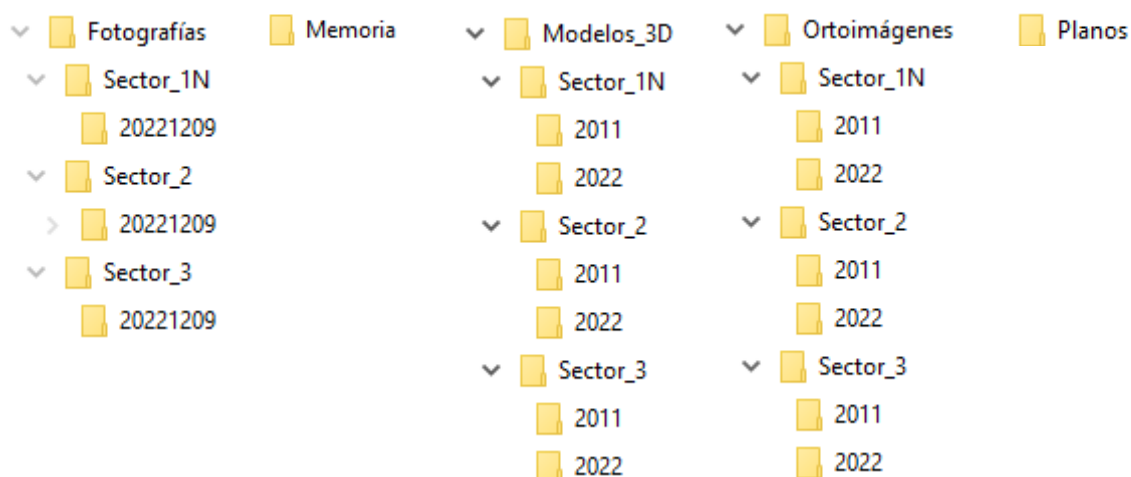


Fig. 16. Árbol de carpetas del dispositivo USB, que acompaña la presente memoria.

ANEXOS

Anexo I: Instrumental empleado

- Estación total

Las características técnicas y el certificado de calibración de la estación total Leica 1205 utilizada, se presentan a continuación:



GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Cliente	UNIVERSIDAD PAIS VASCO 01006 – Vitoria (Alava)	Nº de Certificado	2021-N-061
		Fecha Inspección	15.03.2021
Producto	TCR1205 R300	Nº Serie	213379
Nº Artículo	737436	Nº Equipo	1756827

Identificación de patrones

- Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 381546 Nº 0009945 con certificado CEM número 180320001.
Distancias: Línea base con centrado forzoso, 1 reflector y 1 diana de puntería con certificado CEM número 180320002.

Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link:
http://www.global-geosystems.com/wp-content/uploads/2017/11/CEM_BILBAO.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada por un factor de cobertura $K=2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2 (1996) cuya designación actual es EA-4/02.

Procedimientos de verificación

- Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-PT-001
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-TPS-002

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

GLOBAL Geosystems, S.L.
CIF B70140439
Calle Butroi, 1
48.160 - Derio Vizcaya
Teléfono 944678203

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/2

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica
Geosystems

■ Authorised Leica Geosystems Service Partner



GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto detalladas a continuación.

- Valido Los resultados del ensayo están dentro de la especificación del producto.
 No Valido Los resultados del ensayo no están dentro de la especificación del producto.

Mediciones

Error de entrada:

	M1
Desviación Hz (Gon)	0.0018
Desviación V (Gon)	0.0034
Desviación D1 (mm)	0.3
Desviación D2 (mm)	0.6

Error de salida:

	M1	M2	M3	M4	M5
Desviación Hz (Gon)	0.0003	0	0.0004	0.0005	0.0001
Desviación V (Gon)	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0002
Desviación D1 (mm)	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4
Desviación D2 (mm)	0.5	0.6	0.4	0.7	0.6

Resultados:

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Desviación Hz (Gon)	0.0018	0.0015	0.0015	0.0006
Desviación V (Gon)	0.0034	0.0015	0.0015	0.0004
Desviación distancia (mm)				
Distanciómetro Infrarrojo	0.3	1 mm + 1,5 ppm	1	0.2
Distanciómetro Láser	0.6	2 mm + 2 ppm	2	0.3

Notas

- Terminología V: valor ángulo vertical.
Hz: valor ángulo horizontal.
D1: distancia conocida y certificada por el CEM (Distanciómetro Infrarrojo).
D2: distancia conocida y certificada por el CEM (Distanciómetro Láser).
Mx: número de medida realizada.

Global Geosystems S.L.

15.03.2021

Saray González
Técnico

GLOBAL Geosystems, S.L.
CIF B70470439
Calle Buro, 1
48.160 - Leioa Vizcaya
Teléfono 944678203

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 2/2

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica
Geosystems

■ Authorised Leica Geosystems Service Partner

- En cuanto a la cámara Panasonic Lumix, sus características son:



Cámaras y Videocámaras Cámaras LumixG

Cámara LUMIX GX800

Tipo	Tipo	Cámara sin espejo de objetivo único digital	
	Formato de grabación	Tarjeta de memoria microSD, tarjeta de memoria microSDHC, tarjeta de memoria microSDXC (compatible con las tarjetas de memoria SDHC/SDXC con estándar UHS-1)	
	Tamaño Sensor Imagen	17,3 x 13 mm (en relación de aspecto 4:3)	
	Soporte del objetivo	Montura para sistema de Micro Cuatro Tercios	
Sensor de imagen	Tipo	Live MOS Sensor	
	Píxeles totales	16,84 megapíxeles	
	Píxeles efectivos de cámara	16,00 megapíxeles	
	Filtro de color	Filtro de color primario	
	Filtro de ondas supersónicas	Filtro de ondas supersónicas	
Sistema de grabación	Formato de grabación de ficheros	Imagen fija	JPEG (DCF, Exif 2.3), RAW, MPO (al acoplar un objetivo 3D en el estándar del sistema Micro Cuatro Tercios)
		Película	AVCHD (formato de audio: Dolby Audio de 2 canales), MP4 (formato de audio: AAC 2 canales)
	Relación de aspecto	4:3, 3:2, 16:9, 1:1	
	Calidad de imagen	RAW, RAW+Fino, RAW+Estándar, Fino, Estándar/MPO+Fine / MPO+Estándar (con objetivo 3D en estándar del sistema Micro Cuatro Tercios)	
	Espacio de color	sRGB, AdobeRGB	
Tamaño de archivo(Píxeles)	Imagen fija	[4:3] 4592x3448(L) / 3232x2424(M) / 2272x1704(S) / 1824x1368 (si se instala objetivo 3D con el estándar del sistema Micro Cuatro Tercios)[3:2] 4592x3064(L) / 3232x2160(M) / 2272x1520(S) / 1824x1216 (si se instala objetivo 3D con el estándar del sistema Micro Cuatro Tercios)[16:9] 4592x2584(L) / 3840x2160(M) / 1920x1080(S) / 1824x1024 (si se instala objetivo 3D con el estándar del sistema Micro Cuatro Tercios)[1:1] 3424x3424(L) / 2416x2416(M) / 1712x1712(S) / 1712x1712 (si se instala objetivo 3D con el estándar del sistema Micro Cuatro Tercios)	
Película*	MP4	[4K] 3840x2160: 4K/30p: 100Mbps/[4K] 3840x2160: 4K/25p: 100 Mbps/[4K] 3840x2160: 4K/24p: 100 Mbps/[Full HD] 1920x1080: FHD/60p: 28 Mbps/[Full HD] 1920x1080: FHD/50p: 28 Mbps/[Full HD] 1920x1080: FHD/30p: 20 Mbps/[Full HD] 1920x1080: FHD/25p: 20 Mbps/[HD] 1280x720: HD/30p: 10 Mbps/[HD] 1280x720: HD/25p: 10 Mbps	
	AVCHD	[Full HD] 1920x1080: FHD/50p: 28 Mbps, grabación 50p/[Full HD] 1920x1080: FHD/50i: 17 Mbps, grabación 50i/[Full HD] 1920x1080: FHD/25p: 24 Mbps, grabación 50i (la salida del sensor es 25fps)/[Full HD] 1920x1080: FHD/24p: Grabación a 24 Mbps, 24p	
	Tiempo de grabación continuo (película)	AVCHD [FHD/50p]: Aprox. 60 min con H-FS12032/MP4 [4K/30 p, 4K/25 p]: Aprox. 40 min con H-FS12032	
	Tiempo de grabación real (película)	AVCHD [FHD/50p]: Aprox. 30 min con H-FS12032/MP4 [4K/30 p, 4K/25 p]: Aprox. 20 min con H-FS12032	
Función WiFi	WiFi	IEEE 802.11b/g/n, 2412 MHz - 2462 MHz (1-11 canales), Wi-Fi / WPA / WPA2, modo de infraestructura	
	NFC	No	
	Conexión de código QR	Sí	
	Conexión sin contraseña	Sí (se puede seleccionar ENCENDIDO/APAGADO)	
FOCO	Tipo	Sistema de Contraste AF	
	Tecnología DFD	Sí	
	Post Focus	Sí	

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

	Apilamiento de enfoque	Sí
	Modo foco	AFS (único) / AFF (Flexible) / AFC (Contínuo) / MF
	Modo AF	Detección de rostros/ojos / Seguimiento / 49 áreas / Personalización múltiple / 1 área / Precisión/(Área táctil total disponible)
	Rango de detección AF	EV -4 - 18 (ISO100 equivalente)
	Starlight AF	Sí
	Lámpara de ayuda AF	Sí
	Bloqueo AF	Ajuste del botón Fn en el menú personalizado para el bloqueo del AF
	Otros	AF-ON (AF de un disparo), AF de disparador, liberación al pulsar a la mitad, AF rápido, AF continuo (durante la grabación de una película), AF+MF, Asistente MF, Asistente MF táctil, Selección de enfoque, Función AF/AE táctil, obturador táctil
Control de exposición	Sistema de medición de luz	Sistema de detección multi-patrón de 1728-zone
	Modo de medición de luz	Múltiple / Centro ponderado / Spot
	Rango de medición	EV 0 - 18 (F2.0 lens, ISO100 equivalente)
	Modo Exposición	Programa AE, Prioridad de Apertura AE, Prioridad de obturador AE, Manual
	Sensibilidad ISO (Sensibilidad Estándar)	Auto / ISO inteligente / 100 (ampliado) / 200 / 400 / 800 / 1600 / 3200 / 6400 / 12800 / 25600 (se puede cambiar a 1/3 paso EV)(Hasta ISO3200 en la grabación de películas)
	Compensación de exposición	1/3 de paso EV \pm 3EV (\pm 3EV para película)
	Bloqueo AE	Ajuste del botón Fn en el menú personalizado para AE
Balance de blancos	Balance de blancos	Auto / Luz del día / Nublado / Sombra / Incandescente / Flash / Ajuste de blancos 1, 2, 3, 4 / Temperatura de color
	Ajuste del balance de blancos	Desviación azul/ámbar, Desviación magenta/verde
	Configuración de la temperatura de color	2500 - 10000K en 100K
SHUTTER	Tipo	Obturador electrónico/obturador de plano focal de cortina sencillo
	Velocidad de obturador	Imagen fija: tiempo (máx. 60 segundos), 1/16 000 - 60 (tipo de obturador automático)/Película: 1/16,000 - 1/25
	Temporizador personal	10 s, 3 imágenes/2 s/10 s
GUÍA DE ESCENA	Imagen fija	Retrato (dial de modo)/Niño (dial de modo)/Piel sedosa/Claro contraluz/Tono relajante/Paisaje diverso/Cielo azul brillante/Puesta de sol romántica/Puesta de sol brillante/Agua reluciente/Paisaje nocturno claro/Cielo nocturno frío/Paisaje nocturno cálido/Paisaje nocturno artístico/Luces y resplandores/Disparo nocturno cámara en mano/Retrato nocturno claro/Suave imagen de una flor/Comida apetecible/Postre atractivo/Movimiento animal congelado/Foto deportiva clara/Monocromática
	Película	Retrato (dial de modo)/Niño (dial de modo)/Piel sedosa/Claro contraluz/Tono relajante/Paisaje diverso/Cielo azul brillante/Puesta de sol romántica/Puesta de sol brillante/Paisaje nocturno claro/Cielo nocturno frío/Paisaje nocturno cálido/Paisaje nocturno artístico/Disparo nocturno cámara en mano/Retrato nocturno claro/Comida apetecible/Postre atractivo/Movimiento animal congelado/Foto deportiva clara/Monocromática
HORQUILLA	Soporte AE	3, 5, 7 imágenes en 1/3, 2/3 o 1 paso EV, máx. \pm 3 EV, única/ráfaga
	Soporte de	3 exposiciones en axis azul/ámbar axis o axis magenta/verde.

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

	balance a blanco	
DISPARO PANORAMA	Disparo panorama	Sí (Estándar / Ancho / Modo de disparo automático)
Disparo en ráfaga	Velocidad de ráfaga	[Obturador mecánico] AFS: H: 5.8 fotogramas/s, M: 4 fotogramas/s (con Live View), L: 2 fotogramas/seg. (con Live View)[Obturador mecánico] AFC: H: 5 fotogramas/s (en modo AF de enfoque de 1 área), M: 5 fotogramas/s (con Live View), L: 2 fotogramas/seg. (con Live View)[Obturador electrónico] AFS: H: 10 fotogramas/s, M: 4 fotogramas/s (con Live View), L: 2 fotogramas/seg. (con Live View)[Obturador electrónico] AFC: H: 6 fotogramas/s, M: 6 fotogramas/s (con Live View), L: 2 fotogramas/seg. (con Live View)
	Número de imágenes grabables	Más de 15 imágenes (cuando existen archivos RAW con una determinada velocidad)/Más de 100 imágenes (cuando no existen archivos RAW)/(Depende del tipo de tarjeta de memoria, la relación de aspecto, el tamaño de la foto y la compresión)
MODO FOTOGRAFÍA 4K	Modo fotografía 4K*	Ráfaga 4K: 30 fotogramas/s/Ráfaga 4K (S/S): 30 fotogramas/s/Ráfaga previa 4K: 30 fotogramas/s, aprox. 2 segundos
	Información Exif	Sí
	Función de marcado	Sí (en el modo Ráfaga 4K (S/S))
DISPARO TIME LAPSE		Sí
ANIMACIÓN STOP MOTION		Sí
FLASH	Tipo de flash	Flash integrado TTL, GN5.6 equivalente (ISO200 · m) / GN4.0 equivalente (ISO100 · m), Desplegable integrado (Referencia)
	Modo de Flash	Auto*, Automático/Reducción de ojos rojos*, Activación forzada, Activación forzada/Reducción de ojos rojos, Sincronización lenta, Sincronización lenta/Reducción ojos rojos, Desactivación forzada *Para modo iA, iA+ únicamente.
	Velocidad de Sincronización	Menos de 1/30 segundos
	Salida para ajuste de flash	1/3 de paso EV ±2EV
	Sincronización de flash	Sinc. 1ª cortina, Sinc. 2ª cortina
MODO SILENCIOSO		Sí
MONITOR TRASERO	Tipo	Monitor LCD TFT con control táctil estático, monitor reclinable
	Tamaño del monitor	7,5 cm/Relación de aspecto 3:2/Ángulo amplio de visión
	Píxeles	Aprox. 1040 k puntos
	Archivo de vista	Aprox. 100%
	Ajuste de monitor	Brillo, Contraste, Saturación, Rojo-verde, Azul-amarillo
Visión en vivo	Zoom digital	2x, 4x
	Conversión Extra Tele	Imagen fija: Máx. 2x/Película: 2.4x (FHD), 3.6x (HD)
	Otras funciones	Indicador de nivel, Histograma en tiempo real, Líneas de guía (3 patrones), Marcador central, Resaltar visualización (imagen sin movimiento / película), Patrón de cebra (imagen sin movimiento / película)
FUNCIÓN DE DETECCIÓN DE DIRECCIÓN	Función de detección de dirección	Sí
AUTODISPARO	Modo de disparo automático	Sí (sencillo, temporizador automático: 1, 2, 3 o 4 imágenes, FOTO 4K, panorámica)
	Obturador	Botón de captura, Táctil, Captura de Rostros, Buddy Shutter
	Efecto	Piel Sedosa: 10 niveles, Selección de filtro: Expresivo / Retro / Tonalidad alta / Monocromo / Efecto cámara de juguete, control de fondo: Desenfoque / Nitido, Modo de adelgazar: 10 niveles

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

BOTÓN FUNCTION	Fn1, Fn2, Fn3, Fn4, Fn5, Fn6, Fn7, Fn8	Modo Foto 4K / Enfoque posterior / Wi-Fi / Q.MENU / BLOQUEO AF/AE / AF-ON / Vista preliminar / AE de una pulsación / AE táctil / Indicador de nivel / Control de zoom / Bloqueo del botón del cursor / Fotoestilo / Selección de filtro / Relación de aspecto / Tamaño de imagen / Calidad / Sensibilidad / Modo de medición / Horquilla / Modo enfoque / i. Dinámica / i. Resolución / HDR / Tipo de obturador / Modo flash / Ajuste de flash. / Conversión Conversión teleobjetivo ex. / Zoom digital / Estabilizador / Película instantánea / Ajuste de película / Modo imagen / Modo silencioso / Peaking / Histograma / Línea de guía / Patrón de cebra / Vista monocromática en vivo / Área de grabación / Zoom escalado / Velocidad de zoom / Panel táctil / Restaurar a predeterminado
PHOTO STYLE	Imagen fija e imagen en movimiento	Estándar / Intenso / Natural / Blanco y negro / L. Monochrome / Paisaje / Retrato / Personalizado
CONTROL CREATIVO	Imagen fija	Expresivo / Retro / Viejos tiempos / Tonalidad alta / Tonalidad baja / Sepia / Monocromo / Monocromo dinámico / Monocromo áspero / Monocromo sedoso / Arte impresionista / Alto rango dinámico / Proceso cruzado / Efecto cámara de juguete / Juguete pop / Bleach Bypass / Efecto miniatura / Enfoque suave / Fantasía / Filtro de estrellas/ Color puntual / Luz solar
	Película	Expresivo / Retro / Viejos tiempos / Tonalidad alta / Tonalidad baja / Sepia / Monocromo / Monocromo dinámico / Arte impresionista / Alto rango dinámico / Proceso cruzado / Efecto cámara de juguete / Juguete pop / Bleach Bypass / Efecto miniatura Fantasía / Color puntual
FUNCIÓN DE PELÍCULA	reducción del parpadeo	[1/50] / [1/60] / [1/100] / [1/120] / OFF
Reproducción	Función de reproducción	Reproducción 30 miniaturas, Reproducción 12 miniaturas, Reproducción de calendario, Reproducción con zoom (máx. 16x), Pase de diapositivas (Todas / Solo imágenes / Solo vídeo / duración y efecto seleccionable), Modo de reproducción (Normal / Solo imagen / Solo vídeo), Registro de ubicación, Retoque belleza (Retoque estético / Retoque de base / Retoque de maquillaje, Sonrisa)****, Procesamiento RAW, Guardado masivo de FOTO 4K, Composición de la luz, Borrar retoque, Editar título, Marcar texto, Dividir vídeo, Vídeo Time Lapse, Vídeo Stop Motion, Cambiar tamaño, Recorte, Girar, Girar visualización, Favorito, Ajuste de impresión DPOF, Proteger, Editar reconocimiento facial, Ordenar imágenes, Crear imágenes a partir de vídeo
PROTECCIÓN DE IMAGEN / BORRAR	Protección	Único / múltiple
	Borra	Single / Multi / Todo / Excepto favorito
IMPRIMIR	Impresión directa	Compatible PictBridge
Interfaz	USB	USB 2.0 Micro-B
	HDMI	microHDMI TypeD / VIERA Link/Video: Auto / 4K / 1080p / 1080i / 720p / 576p/Audio: Stereo
	Salida de Audio vídeo	No
	Micrófono	Estéreo, supresor de ruido del viento: APAGADO / Estándar / Alto
	Altavoz	Monaural
IDIOMA	Idioma OSD	Alemán, checo, danés, español, finés, francés, griego, holandés, húngaro, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano, sueco, turco
POWER	Batería	Paquete de batería de ion de litio (7,2 V, 680 mAh, 4,9 Wh) (incluido) Cargador USB
	Vida de la Batería (CIPA estándar)	aprox. 210 imágenes con H-FS12032
DIMENSIONES / PESO	Dimensiones (ancho x alto x profundo)	106,5 x 64,6 x 33,3 mm / 4,2 x 2,55 x 1,32 pulgadas (las medidas no incluyen los salientes)
	Peso	Aprox. 269g / 0,60 libras (tarjeta microSD, batería, carcasa)/Aprox. 239 g / 0,53 libras (solo la carcasa)/Aprox. 336g / 0,75 libras (tarjeta microSD, batería, objetivo H-FS12032 incluido)
ENTORNO DE TRABAJO	Temperatura de funcionamiento	0°C a 40°C (32°F a 104°F)
	Humedad de funcionamiento	De 10 % a 80 % h.r.
ACCESORIOS ESTÁNDAR	Software	· El software para editar y reproducir imágenes en el ordenador no está incluido en esta cámara. En su lugar, PHOTOfunSTUDIO está disponible para descargar en el sitio web de Panasonic. Para ello es necesario disponer de un PC con conexión a Internet. http://panasonic.jp/support/global/cs/soft/download/d_pb99pe.html (para Windows) · El software necesario para procesar archivos RAW en el equipo no se incluye con esta cámara. Para incluirlo, puede descargar SILKYPIX Developer Studio en la página web de Ichikawa Soft Laboratory. Necesitará un ordenador con conexión a Internet. http://www.isl.co.jp/SILKYPIX/english/p/ (para Windows / Mac)
	Accesorios estándar	Kit DC-GX800K/Paquete de baterías, adaptador de CA, cable de CA, cable de conexión USB, correa para el hombro, tapa para el objetivo/ · Las instrucciones de funcionamiento de las funciones avanzadas de la cámara DC-GX800 se pueden descargar desde sitio

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

			de soporte técnico al cliente de Panasonic LUMIX, utilizando para ello un ordenador, un smartphone o una tableta con conexión a Internet.
OBJETIVOS INTERCAMBIABLES-1	Nombre del objetivo		LUMIX G VARIO 12-32mm / F3.5-5.6 ASPH / MEGA O.I.S.
	Estructura del objetivo		8 elementos en 7 grupos (3 lentes esféricas, 1 lente LED)
	Revestimiento de nano superficie		-
	Soporte		Montura para sistema de Micro Cuatro Tercios
	Estabilizador óptico de la imagen		Sí (MEGA O.I.S.)
	Longitud focal		f=12-32mm (equivalente a una cámara de 35mm 24-64mm)
	Tipo de apertura		7 hojas de diafragma / diafragma de apertura circular
	Apertura máxima		F3.5(Wide) - F5.6(Tele)
	Apertura mínima		F22
	Distancia de enfoque más cercana		0.20m/0.66f (longitud focal de 12-20mm) / 0.30m/0.98f (longitud focal de 21-32mm)
	Aumento máximo		Aprox. 0.13x / 0.26x (equivalente a una cámara de 35mm)
	Ángulo diagonal de visión		84°(ancho) to 37°(TELE)
	General	Tamaño del filtro	37mm / 1.5in
		Diámetro máximo	φ55.5mm / 2.2in
	Longitud general	Aprox. 24 mm / 0,94 in (desde la punta del objetivo hasta la base de la montura del objetivo)	
	Peso (g)	Aprox. 70g (sin la tapa del objetivo, tapa trasera del objetivo)	
	Peso (oz)	Aprox. 2.47oz (sin la tapa del objetivo, tapa trasera del objetivo)	
NOTA	* Sobre la grabación de una película/grabación de Fotos 4K		
NOTA	con "Clase 4" o superior al grabar imágenes en movimiento.		
NOTA	- Utilice una tarjeta SD Speed Class con "UHS-I/UHS Speed Class 3 (U3)" al grabar películas con [MP4] en [4K] o [FOTOGRAFÍA 4K].		
NOTA	(La clase de velocidad SD o SD speed class es la velocidad estándar respecto a la escritura continua).		
NOTA	- La grabación se detiene cuando el intervalo continuo de grabación sobrepasa los 20 minutos con [FHD/60p] [FHD/50p] [FHD/50i].		
NOTA	- La grabación se detiene cuando el intervalo continuo de grabación sobrepasa los 5 minutos con [MP4] en [4K].		
NOTA	- La grabación se detiene cuando el intervalo continuo de grabación sobrepasa los 29 minutos y 59 segundos con [AVCHD] en [FHD/25p] [FHD/24p] y [MP4] en [FHD/30p] [FHD/25p] [HD] Europa.		
NOTA	- Películas MP4 con [MP4] en [4K]:		
NOTA	- Cuando se utiliza una tarjeta de memoria microSDHC: Se puede seguir grabando sin interrupción aunque el tamaño del archivo exceda de 4 GB, pero el archivo de la película se divide en partes y, por lo tanto, estas se reproducen por separado.		
NOTA	- Cuando se utiliza una tarjeta de memoria microSDXC: Se puede grabar una película en un único archivo.		
NOTA	- Películas MP4 con [MP4] en [FHD]:		
NOTA	- Se puede seguir grabando sin interrupción aunque el tamaño del archivo exceda de 4 GB, pero el archivo de la película se divide en partes y, por lo tanto, estas se reproducen por separado.		
NOTA	- Cuando la temperatura ambiente es alta o se está grabando de forma continua, la cámara puede detener la grabación como medida de seguridad. Espere a que la cámara se enfríe.		
NOTA	** Para una salida de vídeo [4K], usar un cable HDMI que tenga el logotipo HDMI impreso en él y que se describa como "compatible con 4K".		
NOTA	*** El firmware debe actualizarse a la última versión 1.1.		

Anexo II: Información sobre referencias y apoyo

- Puntos de apoyo para los modelos de 2011

La siguiente imagen muestra la posición de los puntos de apoyo respecto a cada uno de los sectores documentados. En las tablas siguientes se dispone de las coordenadas, en el sistema UTM ETRS89 con cota ortométrica de dichos puntos.

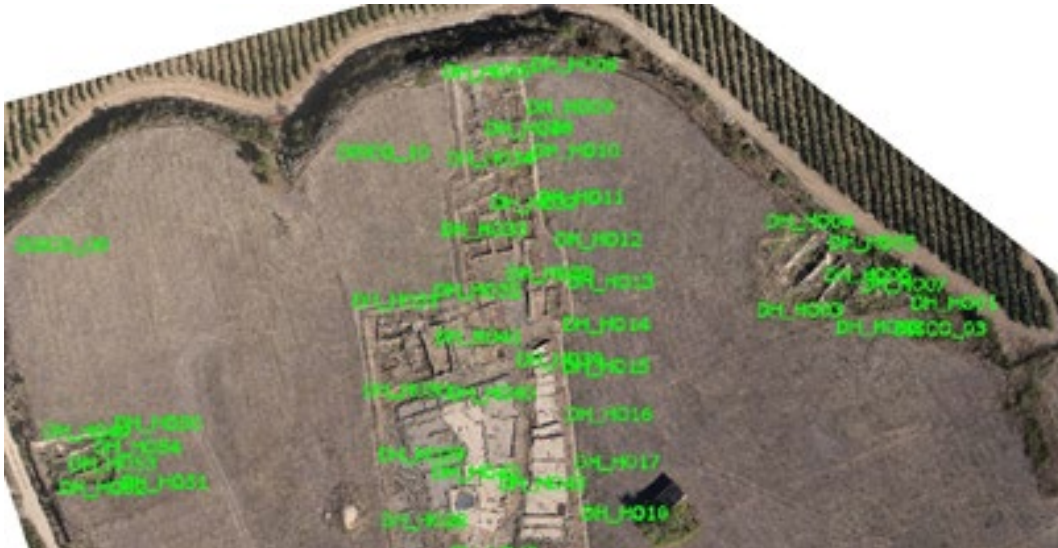


Fig. 16. Distribución del apoyo fotogramétrico en la documentación de 2011

Punto	X	Y	Z
DH_HO08	533964.201	4712687.776	601.823
DH_HO09	533963.129	4712677.641	601.625
DH_HO10	533964.524	4712667.173	601.451
DH_HO11	533965.829	4712655.974	601.198
DH_HO12	533969.801	4712645.961	601.161
DH_HO33	533942.513	4712648.333	600.950
DH_HO34	533944.131	4712665.323	601.451
DH_HO35	533943.355	4712685.953	601.909
DH_HO36	533953.402	4712672.518	601.188

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de apoyo en el sector 1 Norte para las imágenes de 2011.

Punto	X	Y	Z
DH_HO01	534054.749	4712630.852	601.131
DH_HO02	534036.765	4712625.125	601.140
DH_HO03	534017.883	4712629.140	601.311
DH_HO04	534020.241	4712650.282	601.558
DH_HO05	534035.219	4712645.212	601.134
DH_HO06	534034.020	4712637.551	599.625
DH_HO07	534042.800	4712635.265	600.851
DISCO_03	534050.754	4712624.637	601.032

Tabla 2. Coordenadas de los puntos de apoyo en el sector 2 para las imágenes de 2011.

Punto	X	Y	Z
DH_HO49	533847.887	4712600.097	596.916
DH_HO50	533864.852	4712602.101	597.092
DH_HO51	533866.546	4712588.022	597.344
DH_HO52	533851.717	4712586.596	597.062
DH_HO53	533854.156	4712592.494	596.002
DH_HO54	533859.965	4712596.412	595.714

Tabla 3. Coordenadas de los puntos de apoyo en el sector 3 para las imágenes de 2011.

- Puntos de apoyo para los modelos de 2022

En este caso se muestran las ortoimágenes con la disposición de los puntos de apoyo con la ubicación de los citados puntos, y las tablas con las coordenadas de los mismos, en el mismo sistema de referencia.

Sector 1 Norte en 2022



Fig. 17. Distribución del apoyo fotogramétrico en el sector 1Norte en 2022.

Punto	X	Y	Z
101	533945.599	4712655.648	600.984
102	533953.703	4712659.733	600.696
103	533961.717	4712663.033	600.320
104	533948.466	4712665.115	601.033
105	533953.442	4712670.584	600.930
106	533959.216	4712671.903	601.011
107	533947.424	4712673.808	601.289
108	533953.449	4712678.503	600.958
109	533961.167	4712678.486	601.243
110	533945.322	4712685.343	601.796
111	533953.687	4712686.534	601.541
112	533959.170	4712687.070	601.361

Tabla 4. Coordenadas de los puntos de apoyo en el sector 1 Norte para las imágenes de 2022.

Sector 2 en 2022



Fig. 18. Distribución del apoyo fotogramétrico en el sector 2 en 2022.

Punto	X	Y	Z
201	534028.480	4712652.052	602.155
202	534023.973	4712647.095	601.526
203	534018.623	4712641.831	601.308
204	534033.871	4712647.950	601.148
205	534029.025	4712643.990	600.045
206	534022.462	4712635.889	601.108
207	534038.119	4712645.228	601.134
208	534033.647	4712637.687	599.659
209	534027.785	4712630.436	601.330
210	534046.179	4712639.715	600.931
211	534040.511	4712633.473	600.749
212	534038.655	4712629.186	601.224
213	534053.216	4712634.720	601.326
214	534047.493	4712631.079	601.021

Tabla 5. Coordenadas de los puntos de apoyo en el sector 2 para las imágenes de 2022.

Sector 3 en 2022

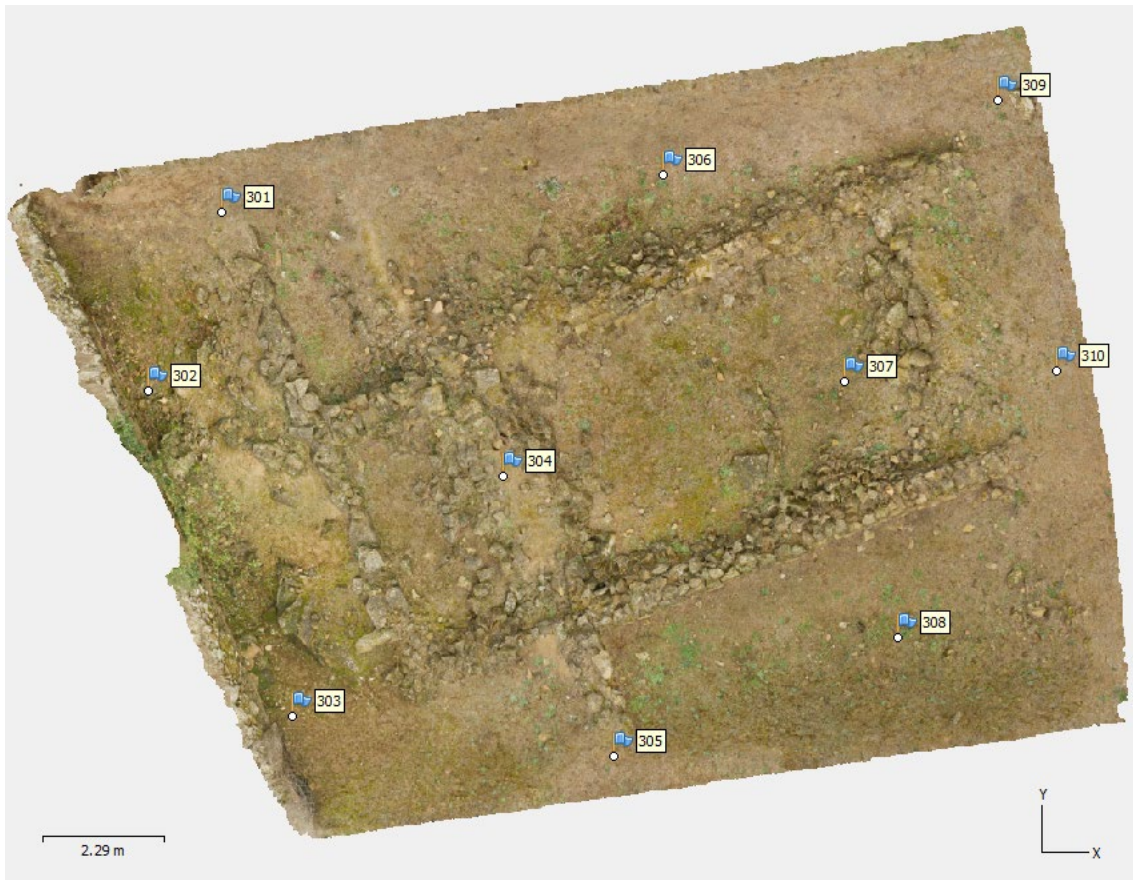


Fig. 19. Distribución del apoyo fotogramétrico en el sector 3 en 2022.

Punto	X	Y	Z
301	533848.337	4712598.308	596.14
302	533846.97	4712594.975	594.345
303	533849.658	4712588.896	595.171
304	533853.595	4712593.372	596.031
305	533855.664	4712588.15	596.914
306	533856.58	4712599.009	595.878
307	533859.966	4712595.142	595.653
308	533860.951	4712590.373	595.996
309	533862.828	4712600.393	596.577
310	533863.895	4712595.334	596.892

Tabla 6. Coordenadas de los puntos de apoyo en el sector 3 para las imágenes de 2022.

Anexo III: Metadatos de las fotografías

Aparte de los metadatos *Exif* introducidos directamente por la cámara en el momento de la toma (marca y modelo de la cámara, fecha y condiciones de la toma), se han incorporado los campos siguientes:

Metadatos IPTC que incluidos mediante el software *Lightroom*®

- **Información básica:**
 - **Pie de ilustración:** Fotografía realizada en 2022 correspondiente al proyecto "Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011"
- **Contenido IPTC:**
 - **Titular:** Fotografía obtenida para la generación de un modelo fotogramétrico del yacimiento arqueológico de La Hoya.
 - **Autor de la descripción:** Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU). Álvaro Rodríguez y José Manuel Valle
- **Copyright IPTC:**
 - **Copyright:** Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)
 - **Estado de copyright:** Con copyright.
 - **URL de información de copyright:** El presente trabajo se presenta al público bajo licencia Creative Commons-BY // This work is licensed to the public under the Creative Commons Attribution license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- **Creador IPTC:**
 - **Creador:** Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU). Álvaro Rodríguez y José Manuel Valle.
 - **Dirección del creador:** c/ Justo Vélez de Elorriaga, 1. Centro de Investigación Micaela Portilla (Despacho 2.01 - GPAC)
 - **Ciudad de creador:** Vitoria-Gasteiz.
 - **Estado / provincia del creador:** Álava.
 - **Código postal del creador:** 01006.
 - **País del creador:** España.
 - **Teléfono del creador:** +34 945013264
 - **Correo electrónico del creador:** ldgp@ehu.es
 - **Sitio web del creador:** <http://www.ldgp.es>
- **Imagen IPTC:**
 - **Fecha de creación:** 2022
 - **Género intelectual:** Archaeology -
<http://vocab.getty.edu/page/aat/300054328>
 - **Ubicación:** Poblado de La hoya
 - **Ciudad:** Laguardia

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

- **Estado / provincia:** Álava
- **País:** España.
- **Código del país ISO:** ES
- Estado IPTC:
 - **Título:** Idgp_HOY2022_foto_S3_20221209-???
 - (Nota: S3 corresponde al Sector 3)
 - **Proveedor:** (1) Proyecto financiado por la Excma. Diputación Foral de Álava. (2) Registros, productos tridimensionales y cartográficos Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)

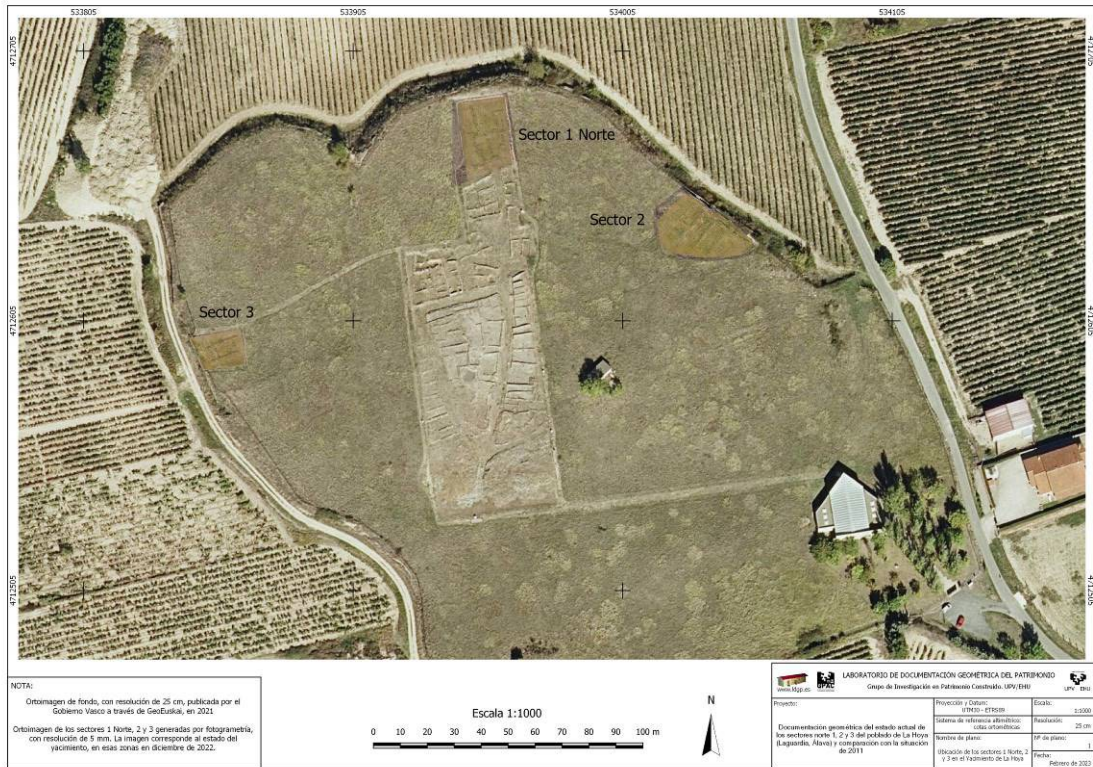
Anexo IV: Esquema de metadatos Dublin Core en modelos 3D

La siguiente tabla contiene el contenido de los campos de los metadatos *Dublin Core* para el modelo 3D de los restos arqueológicos de La Hoya, ejemplo sector 1 Norte:

Información general / General information		
TÍTULO:	Modelo 3D del sector 1 Norte a partir de imágenes tomadas el 21 de septiembre de 2011 del yacimiento de La Hoya (Laguardia, Álava). El procesado de las mismas se realiza en febrero de 2023.	:TITLE
IDENTIFICADOR DEL RECURSO:	ldgp_2022_Mod3D_Sector1N_20110921.obj	:IDENTIFIER
CREADOR:	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)	:CREATOR
CLAVES:	Historia, arqueología, patrimonio	:SUBJECT
FECHA:	20230228 (28 de febrero de 2023)	:DATE
DESCRIPCIÓN:	El yacimiento arqueológico de La Hoya (Laguardia, Álava), se encuentra al Norte del núcleo urbano de Laguardia, a una distancia de 1 km aproximadamente con coordenadas geográficas para el centro del yacimiento, latitud: 42.564930° N, longitud: 2.585855° W y cota ortométrica: 601 m (NMM).	:DESCRIPTION
EDITOR:	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)	:PUBLISHER
OTROS COLABORADORES:		:CONTRIBUTOR
FUENTE:	Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio (2022). Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011. Universidad del País Vasco (UPV/EHU)	:SOURCE
TIPO DE RECURSO:	3D model	:TYPE
FORMATO:	OBJ (Wavefront 3D Object File)	:FORMAT
COBERTURA:	https://www.google.com/maps/@42.56493,-2.585855,601m/data=!3m1!1e3	:COVERAGE
RELACIÓN:	http://www.ldgp.es	:RELATION
IDIOMA:	español / Spanish https://iso639-3.sil.org/code/spa	:LANGUAGE

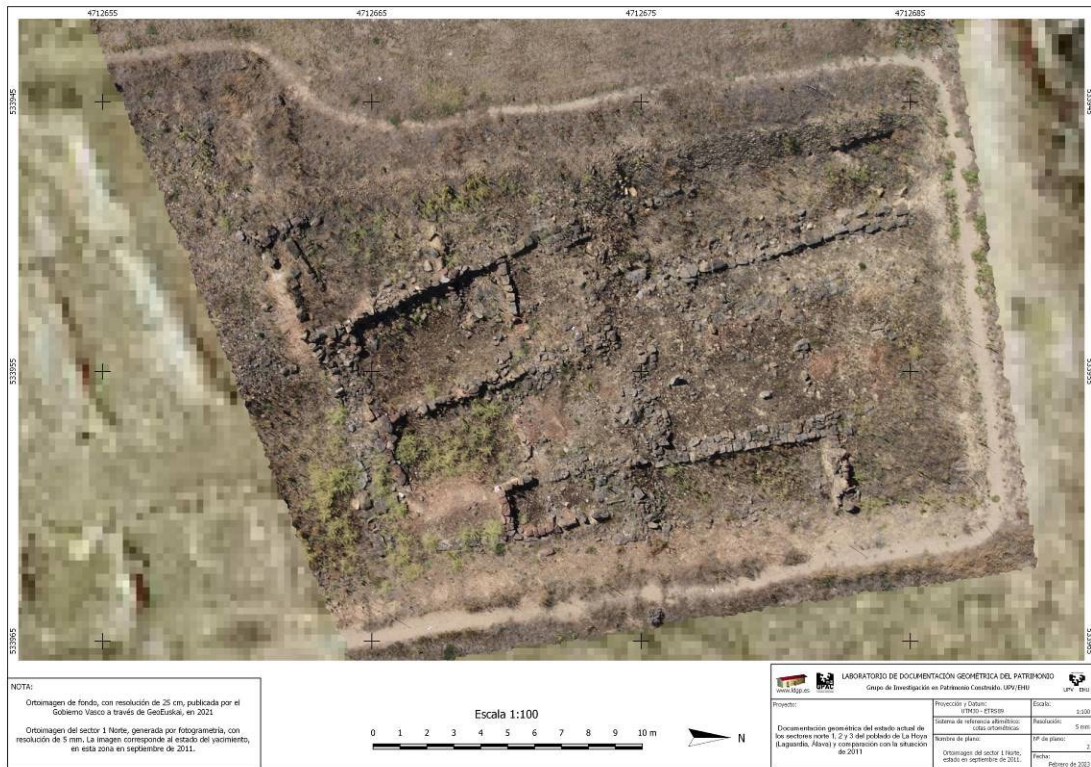
PLANOS

Planos



Plano 1.- Localización de los sectores 1 norte, 2 y 3 en el Yacimiento de La Hoya.
 Escala 1:1000

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

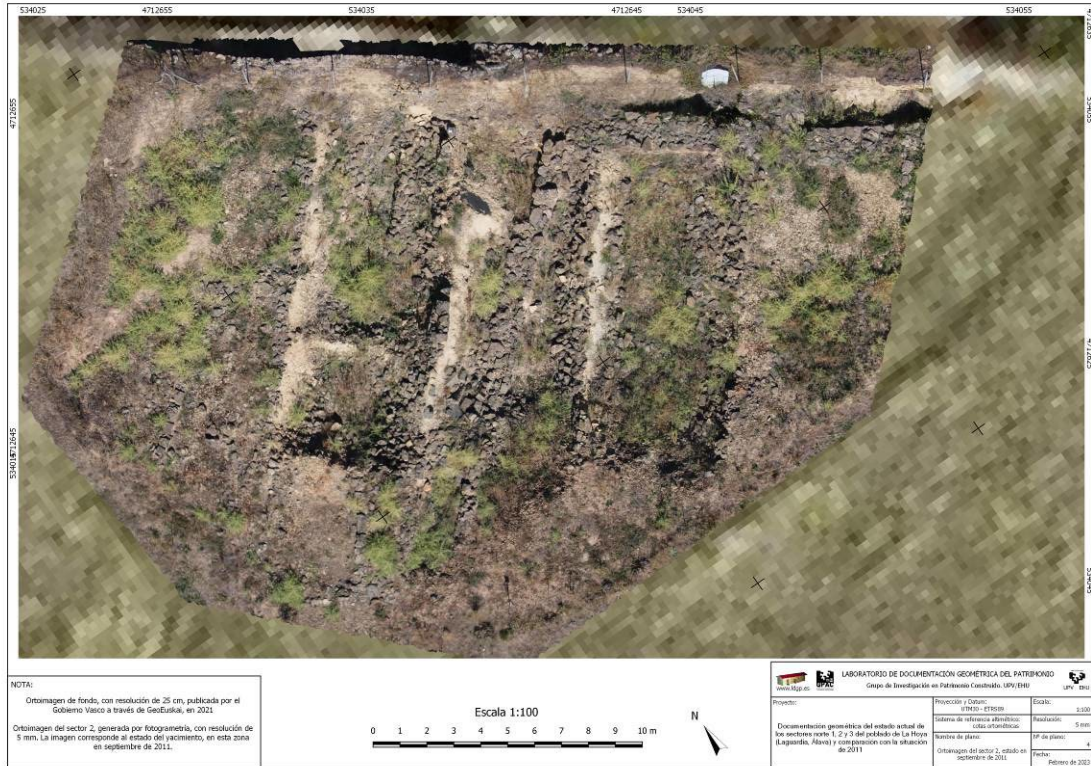


Plano 2.- Ortoimagen del sector 1 Norte, estado en septiembre de 2011.

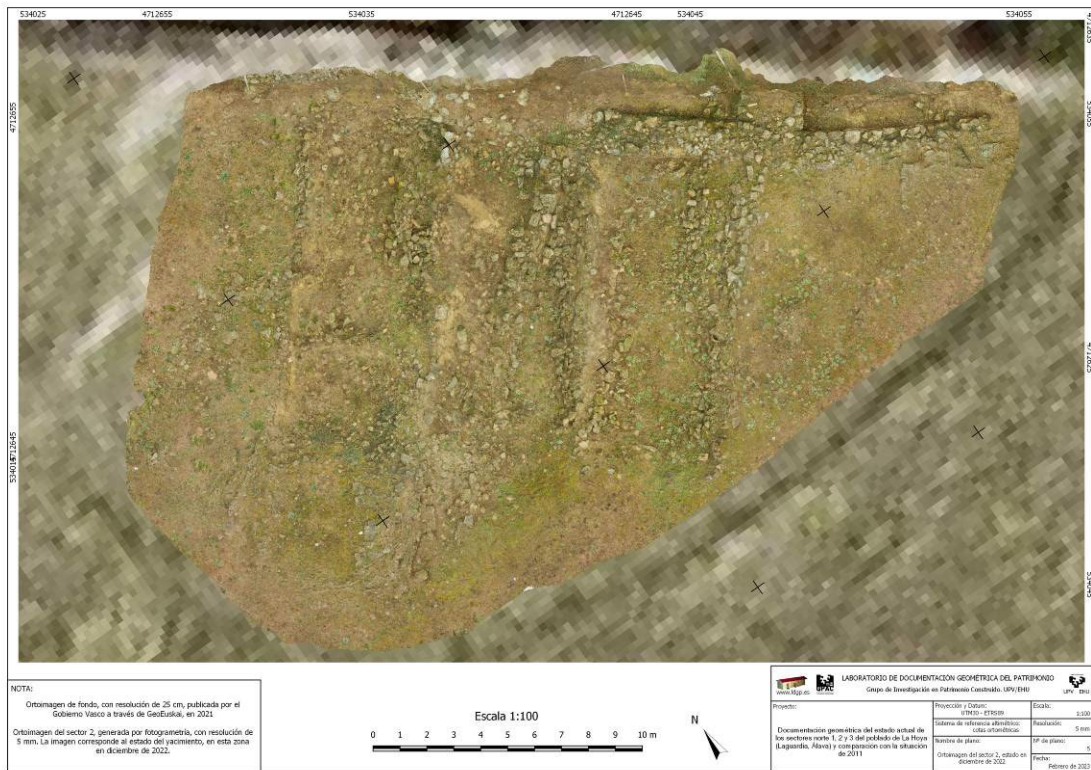


Plano 3.- Ortoimagen del sector 1 Norte, estado en diciembre de 2022.

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011



Plano 4.- Ortoimagen del sector 2, estado en septiembre de 2011.



Plano 5.- Ortoimagen del sector 2, estado en diciembre de 2022.

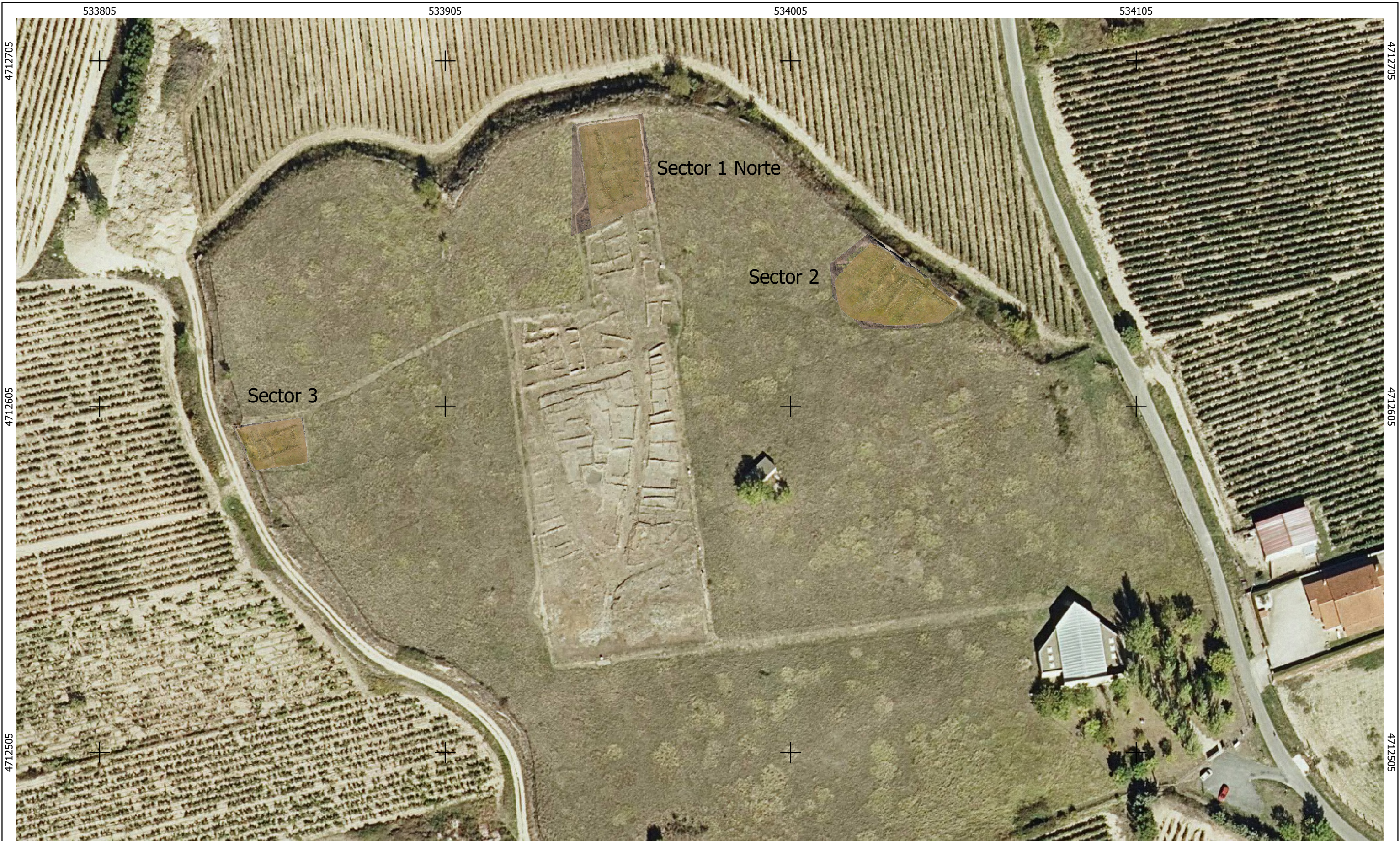
Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011



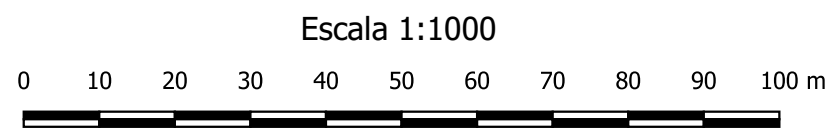
Plano 6.- Ortoimagen del sector 3, estado en septiembre de 2011.



Plano 7.- Ortoimagen del sector 3, estado en diciembre de 2022.



NOTA:
 Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021
 Ortoimagen de los sectores 1 Norte, 2 y 3 generadas por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esas zonas en diciembre de 2022.



<p>LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU</p>		
Proyecto: Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	Proyección y Datum: UTM30 - ETRS89	Escala: 1:1000
	Sistema de referencia altimétrico: cotas ortométricas	Resolución: 25 cm
	Nombre de plano: Ubicación de los sectores 1 Norte, 2 y 3 en el Yacimiento de La Hoya	Nº de plano: 1
		Fecha: Febrero de 2023

4712655

4712665

4712675

4712685

533945

533945

533955

533955

533965

533965

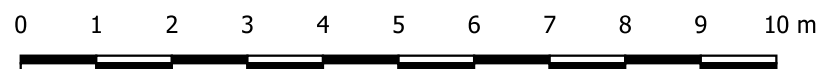


NOTA:

Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021

Ortoimagen del sector 1 Norte, generada por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esta zona en septiembre de 2011.

Escala 1:100



LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU



Proyecto: Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	Proyección y Datum: UTM30 - ETRS89	Escala: 1:100
	Sistema de referencia altimétrico: cotas ortométricas	Resolución: 5 mm
	Nombre de plano: Ortoimagen del sector 1 Norte, estado en septiembre de 2011.	Nº de plano: 2
		Fecha: Febrero de 2023

4712655

4712665

4712675

4712685

533945

533945

533955

533955

533965

533965

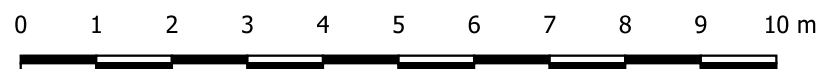


NOTA:

Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021

Ortoimagen del sector 1 Norte, generada por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esta zona en diciembre de 2022.

Escala 1:100



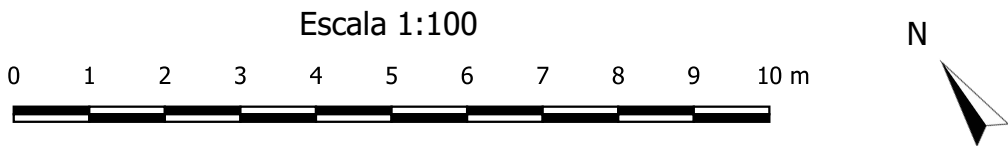
LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU



Proyecto: Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	Proyección y Datum: UTM30 - ETRS89	Escala: 1:100
	Sistema de referencia altimétrico: cotas ortométricas	Resolución: 5 mm
	Nombre de plano: Ortoimagen del sector 1 Norte, estado en diciembre de 2022	Nº de plano: 3
		Fecha: Febrero de 2023



NOTA:
 Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021
 Ortoimagen del sector 2, generada por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esta zona en septiembre de 2011.



		LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU	
Proyecto: Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	Proyección y Datum: UTM30 - ETRS89	Escala: 1:100	
	Sistema de referencia altimétrico: cotas ortométricas	Resolución: 5 mm	
	Nombre de plano: Ortoimagen del sector 2, estado en septiembre de 2011	Nº de plano: 4	
		Fecha: Febrero de 2023	



4712655

534015

4712635

534055

4712625

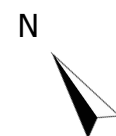
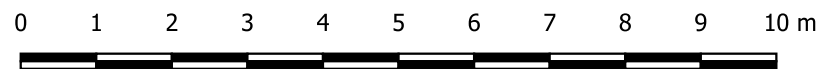
534045

NOTA:

Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021

Ortoimagen del sector 2, generada por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esta zona en diciembre de 2022.

Escala 1:100



LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU



Proyecto:

Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011

Proyección y Datum:

UTM30 - ETRS89

Sistema de referencia altimétrico:
cotas ortométricas

Nombre de plano:

Ortoimagen del sector 2, estado en diciembre de 2022

Escala:

1:100

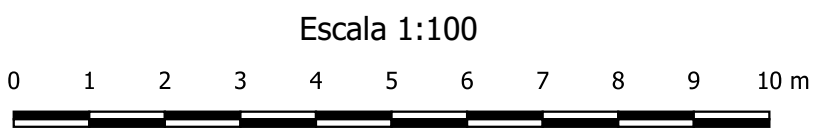
Resolución:
5 mm

Nº de plano:
5

Fecha:
Febrero de 2023



NOTA:
 Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021
 Ortoimagen del sector 3, generada por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esta zona en septiembre de 2011.



Proyecto: Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	Proyección y Datum: UTM30 - ETRS89	Escala: 1:100
	Sistema de referencia altimétrico: cotas ortométricas	Resolución: 5 mm
	Nombre de plano: Ortoimagen del sector 3, estado en septiembre de 2011	Nº de plano: 6
	Fecha: Febrero de 2023	

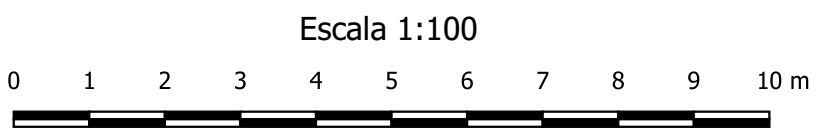


LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
 Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU





NOTA:
 Ortoimagen de fondo, con resolución de 25 cm, publicada por el Gobierno Vasco a través de GeoEuskadi, en 2021
 Ortoimagen del sector 3, generada por fotogrametría, con resolución de 5 mm. La imagen corresponde al estado del yacimiento, en esta zona en diciembre de 2022.



 www.idgp.es	LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO Grupo de Investigación en Patrimonio Construido. UPV/EHU			
	Proyecto:	Proyección y Datum: UTM30 - ETRS89		Escala: 1:100
	Documentación geométrica del estado actual de los sectores norte 1, 2 y 3 del poblado de La Hoya (Laguardia, Álava) y comparación con la situación de 2011	Sistema de referencia altimétrico: cotas ortométricas		Resolución: 5 mm
		Nombre de plano: Ortoimagen del sector 3, estado en septiembre de 2022		Nº de plano: 7
		Fecha: Febrero de 2023		



LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO
Grupo de Investigación en Patrimonio Construido -GPAC- (UPV-EHU)

Centro de investigación Micaela Portilla
C/ Justo Vélez de Elorriaga 1, 01006 Vitoria-Gasteiz (España-Spain).
Tfno: +34 945 013222 / 013264
e-mail: ldgp@ehu.es web: <http://www.ldgp.es>

