PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE EXCAVACIÓN ARQUEOLOGICA DE LA BASÍLICA DE BEGOÑA

1. OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego de prescripciones técnicas regirá los trabajos de excavación arqueológica e investigación a realizar en la Basílica de Begoña en Bilbao, de acuerdo con las prescripciones y características técnicas que se especifican a continuación. Se trata en definitiva de llevar a cabo trabajos de aislamiento de las áreas que serán objeto de intervención, retirada y documentación de los suelos, altares y elementos arquitectónicos que dificulten la excavación arqueológica, excavación arqueológica sistemática y reposición provisional de los suelos; todo ello sin interrumpir el culto.

2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

El objetivo general del contrato consiste en la ejecución de 1 campaña de excavación arqueológica en la Basílica de Begoña, con el fin de conocer el origen del culto cristiano y del primer asentamiento poblacional de Bilbao y generar de esta manera un espacio de conocimiento cultural que revalorice este emblemático emplazamiento desde el punto de vista mental y emocional, sin cambiar las funciones espirituales y devocionales actuales

2.1. De carácter general.

Considerando, por un lado, que Begoña tiene que continuar siendo un centro espiritual para los vizcaínos y sus visitantes, por otro, que el proceso científico hace necesario excavar en extensión una parte sustancial de la superficie de la basílica. (ca. 700 m2), la excavación interior se programará en fases diferenciadas que serán consensuadas entre la empresa contratada, la Comisión Técnica de Seguimiento y la Parroquia de Begoña de acuerdo con los siguientes criterios:

- Excavación de un sector diferenciado en cada una de las fases.
- Excavación de cada uno de los sectores de principio a fin.

En toda la campaña, y en todas sus fases, se desarrollarán una serie de trabajos técnicos no arqueológicos:

- Se implementarán las medidas de seguridad necesarias y se protegerán los elementos muebles que no hayan podido ser retirados (retablos, cuadros, etc.).

- El desmontaje de elementos arquitectónicos (suelos, pavimentos, altares o gradas), se considerará parte del proceso de excavación arqueológica, siendo documentados como cualquier otro resto o contexto estratigráfico que se registre en el subsuelo.

- En cada fase se deberá aislar el sector intervenido del resto del templo evitando que el polvo, el ruido, los movimientos de personas, herramientas y maquinaría puedan interferir en las actividades ordinarias de la parroquia. Este aislamiento podrá hacerse con

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

paramentos empanelados de madera, lana de roca u otro material reciclable y recubiertos de lona serigrafiada con la imagen de las partes que queden ocultas por la intervención, de forma que el visitante de la Basílica no pierda la perspectiva de la iglesia.

- Además, para que la investigación no interfiera el culto, el acceso de los feligreses y otras personas usuarias del templo será distinto del del personal investigador, habilitando para este las entradas laterales o la principal en función del área de trabajo, como se señala en los planos adjuntos.

- Al final de cada fase se limpiará la superficie afectada y se retirarán los medios auxiliares. Se realizará una limpieza general de toda la iglesia antes de su reapertura al público.

2.2 Trabajos arqueológicos de campo.

- Trabajos preparatorios. Para llevar a cabo las excavaciones sin interrumpir las actividades litúrgicas del templo, se procederá a la retirada de bancos y a la instalación de paramentos que aíslen el área intervenida en cada fase. Es fundamental seleccionar un material que reduzca eficazmente el ruido, controle el polvo y proteja la privacidad, sin comprometer la integridad de la estructura ni el ambiente sagrado de la basílica. El aislamiento acústico debe alcanzar al menos 30 dBA.

Se valorarán las opciones más adecuadas, que los licitadores podrán proponer, como paneles de yeso o pladur, con la posibilidad de combinarlos con cortinas acústicas, barreras de sonido móviles, o cualquier otro sistema que garantice un aislamiento acústico efectivo. La instalación de estos paramentos se podrá montar sobre una estructura base de andamio que soporte el sistema de aislamiento.

Será crucial sellar adecuadamente las juntas y bordes para prevenir la propagación de polvo y ruido del área de excavación al resto de la basílica. Además, la zona de excavación deberá contar con ventilación adecuada y acceso controlado para no interferir con las actividades litúrgicas. La instalación del material debe realizarse de manera segura para evitar accidentes y asegurar la continuidad del culto.

Por otro lado, será necesario habilitar una zona de acopio en el exterior del templo para almacenar de manera segura y ordenada los materiales excavados y equipos necesarios para su estudio. Esta área deberá contar con suficiente espacio para facilitar el manejo y la organización de los recursos, evitando así cualquier obstrucción en el flujo del tráfico y el acceso al templo. Es esencial coordinar con el Ayuntamiento de Bilbao para definir la ubicación exacta, cumplir con las normativas locales y garantizar que la zona de acopio no interfiera con la actividad urbana ni con las actividades litúrgicas en el interior del templo. La planificación adecuada de esta zona ayudará a minimizar posibles inconvenientes y a asegurar un proceso de trabajo eficiente y respetuoso con el entorno preparación de las zonas de acopio de tierra.

- Excavación arqueológica mediante técnica mixta (mecánica-manual) de los distintos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

sectores en los que se ha dividido la iglesia: a) nave norte, b) nave sur, c) cabecera de la nave central y d) pies de la nave central. Su objetivo es identificar todos los depósitos formados durante las etapas de ocupación de esta zona de la colina de Artagan,

El procedimiento de excavación seguirá la metodología desarrollada por E. C. Harris (1991) y A. Carandini (1997) o excavación por contextos simples o unidades estratigráficas, interrelacionados por vínculos de contemporaneidad o de antero-posterioridad que habrá que identificar. Tendrá, además, que incorporar una perspectiva geoarqueológica, entendida como la disciplina que explora el contexto natural de los yacimientos arqueológicos para comprender aspectos directamente relacionados con la arqueología (estratigrafía, procesos de formación de los yacimientos, paisaje, organización espacial interna, condiciones medioambientales en el proceso de formación).

- Conservación preventiva. El trabajo de excavación y de procesado de los materiales arqueológicos recuperados debe ir acompañado de un plan de conservación preventiva que ofrezca garantías de conservación de los materiales y estructuras durante la extracción, en el posterior tratamiento de laboratorio, y de cara a su entrega y depósito en el Arkeologia Museoa.

- Registro y documentación del proceso de excavación. Paralelo a la excavación se realizará el sistema de registro gráfico, mediante fotografías, videos, dibujos topográficos de todas y cada una las unidades estratigráficas, así como el registro alfanumérico de éstas mediante fichas específicas de todas las Unidades estratigráficas y estructurales que aparezcan en el transcurso de los trabajos, señalando sus características y las relaciones físicas que establece con otras. El registro gráfico del proceso de excavación deberá completarse mediante el registro secuencial en 3D (mediante escáner o fotogrametría) de las distintas fases del trabajo de excavación.

- Recogida de evidencias. Se recogerán todos los artefactos, restos paleontológicos, antropológicos, así como los ecofactos más significativos. Se obtendrá un registro espacial de la posición de estos restos, incluyendo coordenadas, cota y unidad estratigráfica de procedencia. Para recuperar las evidencias arqueológicas de menor tamaño el sedimento recuperado en aquellas unidades que registren un mayor interés será sometido al cribado. Además, se obtendrán muestras de sedimento para analizar distintos aspectos respecto a la formación de los depósitos (cronología, sedimentología, geoquímica, DNA fósil, carpología, antracología, análisis de polen y de NPP- Palinomorfos No Polínicos-, fitolitos y microfauna).

- Documentación planimétrica y gráfica. Se realizará el levantamiento planimétrico de todas las áreas excavadas para documentar la estratigrafía del yacimiento con su correspondiente registro gráfico. Esta planimetría se incorporará a un Sistema de Información Geográfico (GIS) junto al resto de evidencias documentadas durante el proceso de excavación (coordenadas de materiales, planos, secciones y fichas de las UEs, modelos 3D, fotografías, etc.)

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Diagrama estratigráfico. La relación de unidades estratigráficas se reflejará en el diagrama estratigráfico que deberá ser elaborado de forma simultánea al proceso de excavación y registro y ser verificado y reorganizado cada jornada.

- Reposición del suelo del sector afectado y acabados.

Cada fase de excavación finalizará con la apertura al público de la zona excavada. Por lo tanto, deberá resultar una zona practicable y con un pavimento adecuado que aporte seguridad y condiciones óptimas de utilización para los usuarios y estabilidad para la colocación de los bancos en su lugar de origen. El pavimento será provisional y, en función de los resultados de la excavación arqueológica, podrá ser necesario sustentarlo sobre una subestructura ligera que facilite el estudio y preservación del área excavada.

El pavimento, aunque sea provisional, deberá cumplir con las normativas de seguridad y utilización establecidas en el código técnico de la edificación, para evitar riesgos de accidentes y caídas. Además, se garantizará que el pavimento sea transitable para todos los usuarios, incluyendo personas con diversidad funcional, y deberá cumplir con los estándares de resistencia, conforme a las especificaciones de normas técnicas internacionales para asegurar que soporte el peso de los bancos y el tránsito de visitantes.

Además, se deberán utilizar materiales que cumplan con los requisitos de seguridad, resistencia y facilidad de instalación. Por ejemplo, los pavimentos modulares ofrecen una opción flexible y segura, que es fácil de instalar y ajustar según las necesidades del sitio.

- Desmontaje y Montaje de Materiales del Presbiterio, la pila bautismal y el sagrario:

1. Planificación y Preparación

Se realizará una inspección exhaustiva del presbiterio para identificar todos los materiales que serán retirados, incluyendo piezas de mármol, pavimento de madera, altar, etc.

Se elaborará un plano detallado del presbiterio, señalando la ubicación actual de cada elemento y la secuencia de desmontaje.

2. Desmontaje

Documentación y Marcaje

Se documentará detalladamente la posición y el estado de cada elemento antes del desmontaje, utilizando fotografías y anotaciones para registrar las ubicaciones y configuraciones originales.

Se marcará claramente cada pieza con etiquetas identificativas y se numerarán para facilitar su correcta reinstalación.

Desmontaje Cuidadoso

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Se procederá al desmontaje de cada elemento siguiendo un plan sistemático para evitar daños. Desmontar los materiales en un orden que permita un manejo eficiente y seguro.

Para el pavimento de madera, se retirará cuidadosamente las tablas o baldosas y almacenará cada pieza en condiciones adecuadas para evitar deformaciones.

Se desmontará la pila bautismal, y el sagrario y el altar (en caso de ser necesario) con el máximo cuidado, asegurándose de que cada componente sea retirado sin causar daños a la estructura o a las piezas.

Almacenamiento Temporal

Se almacenarán los materiales retirados en un área segura y protegida. Se utilizarán embalajes adecuados y etiquetando claramente cada paquete para mantener el orden y la integridad de los materiales.

3. Montaje Final

Preparación para el Montaje

Limpiar y preparar las áreas donde se reinstalarán los materiales, asegurándose de que estén libres de escombros y en condiciones adecuadas para recibir los elementos.

Revisar las etiquetas y la documentación para garantizar que cada pieza se coloque en su ubicación correcta según el plano original.

Reinstalación de los Elementos

Reinstalar los materiales en el orden inverso al desmontaje, como si se tratara de un puzle. Utilizar las etiquetas y la documentación para asegurar la precisión en la colocación.

Colocar el pavimento de madera asegurando que se ajuste perfectamente a la configuración original. Verificar que cada tabla o baldosa esté alineada correctamente y firme en su lugar.

Reinstalar el altar (si ha sido retirado), la pila bautismal y el sagrario con precisión, asegurándose de que cada componente esté en la posición exacta y alineada con el plano original.

Verificación y Ajustes

Realizar una revisión final para asegurar que todos los elementos estén correctamente reinstalados y que el presbiterio haya recuperado su configuración original.

Comprobar la estabilidad y la alineación de cada componente, haciendo ajustes si es necesario para asegurar la integridad y funcionalidad del espacio.

Limpieza y Entrega

Limpiar el área de trabajo y eliminar cualquier material o herramienta sobrante.

Entregar el presbiterio en las condiciones adecuadas para su uso, realizando una última inspección para confirmar que todas las piezas están correctamente reinstaladas y

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

que el espacio es seguro y funcional.

2.3. Trabajos de laboratorio

La excavación irá unida a un plan de estudios y análisis de laboratorio, para convertir el registro arqueológico obtenido en los trabajos de campo en información histórica.

- Tratamiento de materiales. Comprende una serie de acciones como a) la limpieza, consolidación y siglado del material arqueológico recuperado, b) procesado y, en su caso, extracción de las muestras obtenidas, c) inventario, descripción y clasificación tanto del material como de las muestras obtenidas, con identificación precisa de la estratigrafía de la que proceden.

- Estudios específicos empleando técnicas arqueometrías: arqueobotánica, paleogenética, arqueometalurgía, geoquímica, sedimentología, arqueozoología, antropología física, geocronología, análisis espacial, análisis cerámico, estudio de tejidos, etc. Para ello se contará con un equipo de especialistas en las distintas disciplinas. Con estos estudios se podrá obtener una buena muestra de la evolución del poblamiento y de la población de Begoña posiblemente desde hace más de un milenio y con seguridad desde hace medio.

- Memoria científica de resultados. Este trabajo incluirá una memoria científica sobre los resultados del estudio arqueológico realizado, que deberá incluir la siguiente información: a) Historia de las investigaciones en el yacimiento; b) metodología de la intervención; c) Descripción detallada de la estratigrafía del área excavada, acompañada de toda información gráfica y fotográfica generada en el trabajo de campo y necesaria para su comprensión (Fichas de Unidades Estratigráficas, Secciones, Fotogrametría) d) Inventario, clasificación y estudio de materiales; e) resultados e interpretación de los análisis de laboratorio (palinología paleontología, antropología, etc.); f) secuencia estratigráfica acompañada y justificada con el correspondiente "Diagrama Estratigráfico"; g) documentación gráfica exhaustiva de la secuencia estratigráfica (plantas compositivas por fases); h) fases de ocupación del yacimiento; i) secuencia cultural; j) interpretación histórica del lugar y aportación de la intervención al debate histórico. La Memoria debe posibilitar verificar el propio proceso científico de la excavación, desde el registro de los contextos estratigráficos y materiales en ellos recuperados, de forma que los resultados puedan ser contrastados por cualquier investigador ahora y en el futuro.

- Repositorio de documentación. Toda la documentación generada durante el proceso de excavación y estudio deberá compilarse en un repositorio digital, incluyendo diarios, fichas, fotografías, modelos 3D, infografías, SIG, inventarios y resultados de las analíticas.

- Depósito de materiales y documentación. Una copia de la memoria científica y los documentos incluidos en el repositorio deberán ser entregados a la Diputación Foral de Bizkaia, Arkeologia Museoa y Parroquia de Begoña. Además, los materiales arqueológicos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

y los restos de muestras deberán ser depositados en los plazos legales en el Arkeologia Museoa.

2.4. Trabajos de difusión del yacimiento.

Durante el proceso de la excavación la adjudicataria deberá facilitar las visitas a las excavaciones de la basílica, a fin de hacer partícipes a los bilbaínos y vizcaínos de los resultados de la excavación y del propio proceso de investigación.

El cuadro resumen de los trabajos previstos está indicado en el ANEXO I.

3. CONDICIONES DEL SERVICIO.

Teniendo en cuenta lo específico del proyecto, la empresa adjudicataria pondrá a disposición del contrato los recursos necesarios materiales y humanos/personales para la prestación del servicio.

El equipo humano que desarrolle los trabajos deberá cumplir con los siguientes roles específicos:

a) Doctor, licenciado o graduado en Geografía e Historia, Arqueología o similar, que asuma el rol de Director del proyecto y de los trabajos arqueológicos, y que actúe de enlace con la comisión técnica de seguimiento y con la propiedad.

b) Doctores, licenciados o graduados en Geografía e Historia, Arqueología o similar que desarrollen el trabajo arqueológico de campo y gabinete.

c) Doctores, licenciados o graduados en Geografía e Historia, Arqueología, Biología, Geología, Medicina o similares, que se encarguen de la excavación de contextos funerarios y del registro antropológico.

d) Doctor, licenciado o graduado en Arquitectura o similar, que estará presente en los trabajos de campo para excavar y resolver problemas técnicos que se presenten y especialmente las cuestiones relacionadas con el diseño, montaje y traslado de los sistemas de andamiaje y aislamiento, impedir las posibles afecciones a la cimentación y estructura del edificio, planear y coordinar las estructuras temporales de deambulación de los arqueólogos y posibles visitantes del proceso de excavaciones, realizar o coordinar los levantamientos digitales de estructuras constructivas descubiertas, diseñar el proyecto de reposición de los suelos y coordinar la limpieza integral del interior de la basílica una vez concluidos los trabajos de investigación.

e) Doctor, licenciado o graduado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales o similar encargado de diseñar protocolos de conservación preventiva, de colaborar en la excavación y de asegurar la preservación de objetos, estructuras y depósitos arqueológicos.

Auxiliares de obra encargadas de la excavación de estratos poco delicados, de la

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

limpieza del yacimiento o materiales, del manejo de maquinaria de obra, de la evacuación de escombros, bajo la supervisión y directrices de las personas responsables.

-Cumplir todas las obligaciones vigentes en materia de relaciones laborales, seguridad social y seguridad y salud.

4. CONTROL DEL TRABAJO.

La adjudicataria deberá presentar el proyecto de excavación para conseguir la correspondiente autorización de la directora foral de Cultura, siendo la encargada de cumplir con todos las obligaciones establecidas en el Decreto número 62/1998 de la Diputación Foral de Bizkaia por el que se establece la normativa para la ejecución de actividades arqueológicas en el territorio Histórico de Bizkaia.

Asimismo, de conformidad con las condiciones de la autorización de uso otorgada por la Parroquia Santa María de Begoña para el desarrollo de este proyecto, suscritas en fecha 11 de julio por la diputada foral de Euskera, Cultura y Deporte y por el representante de dicha parroquia -y aprobadas mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno de la Diputación Foral de Bizkaia de 11 de julio de 2024 (Asunto nº 7 del orden del día)- se constituirá una comisión de seguimiento formada por representantes de la Parroquia y del Obispado, y del Departamento de Euskera, Cultura y Deporte de la Diputación Foral de Bizkaia, con funciones de seguimiento, evaluación y control de los trabajos.

Por otra parte, se considera que en todo proyecto de intervención en un yacimiento arqueológico debe contemplarse la eventualidad de posibles reajustes y cambios importantes exigidos por la índole misma de los trabajos. Por ello deberá tenerse en cuenta que se trata de un proceso abierto que no queda conformado definitivamente hasta después de concluir los trabajos. Por ello la comisión de seguimiento podrá establecer modificaciones en función del avance de la investigación, siempre que se ajusten al proyecto autorizado. Estas modificaciones pueden incluir, entre otros, la ampliación o reducción de la superficie a excavar, la ampliación en profundidad de algunos de los sondeos, o la excavación de estructuras para su conservación. Estas modificaciones no supondrán, en ningún caso, una modificación del presupuesto aprobado.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato será de un año desde el día siguiente al de la firma del contrato.

Se ha calculado un plazo de tres meses para el cierre de la excavación y reposición del suelo de cada sector. Estos plazos se podrán modificar atendiendo a las eventualidades y al desarrollo del proceso de excavación, siempre que la excavación total de la iglesia esté concluida en un año.

Además, no se podrá iniciar la excavación de un sector, sin haber dejado acabado y

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

disponible para el culto el otro.

La fecha de inicio de los trabajos de campo, así como la finalización deberá ser comunicada previamente al Servicio de Patrimonio Cultural y estará siempre sujeto a la previa autorización de excavaciones arqueológicas emitida por la dirección de Cultura de esta Diputación Foral.

6.- OTRAS ESPECIFICACIONES

- **Cláusula de Perspectiva de Género:** De conformidad con lo dispuesto en la Norma Foral 4/2018, de 20 de junio, para la Igualdad de Mujeres y Hombres, la persona y/o entidad contratista o subcontratista realizará a la fecha fin del plazo de ejecución del contrato, una Memoria sobre el impacto de género de la contratación, con los indicadores y datos desagregados por sexo de las personas usuarias o beneficiarias y del personal prestador del servicio, que posibiliten evaluar la eficacia de las medidas de igualdad aplicadas.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEXO I

CUADRO RESUMEN DE LOS TRABAJOS PREVISTOS

Sector	Descripción	Trabajos previstos
I: Nave Sur	- Superficie: ca. 190 m^2 - Suelo: madera con franja perimetral de losa, salvo en su lado sur. Y piedra donde se encuentra la pila bautismal. - A lo largo de la nave se ha documentado un depósito de entre 1,70 y 70 m de potencia en el que se documentan la fase de enterramientos del siglo XVI y la fase de enterramientos del siglo XVIII. Al este de la nave (sondeo S10) la secuencia de enterramientos, con una potencia de 0,90 m, se superpone a una secuencia de arcillas con gravas de 1,50 m situadas a su vez sobre margas. El sondeo S9 los enterramientos alcanzan una potencia de 1,20 m y se disponen sobre una sucesión de margas. Junto a la puerta sur, en el sondeo S8 se documentan los enterramientos hasta una cota de 0,90 m que descansan en este punto sobre sedimento limo-arenoso y un bloque de arenisca que pudiera pertenecer a algún resto de estructura anterior. Bajo este bloque, desde 1,50 m de profundidad, se da una sucesión de margas oscuras, arcillas y bloques de arenisca y caliza hasta los 4,50 m de profundidad que han sido sondeados.	- Colocación del paramento que aísle el sector del resto del templo. - Acondicionamiento de los accesos al área excavada y de la zona de acopio de materiales. - Retirada de los bancos y traslado a almacén - Retirada del suelo actual y de la pila bautismal y traslado a vertedero, almacén y, en el caso de la pila bautismal, a otro punto del templo. - Excavación en área y registro arqueológico de la secuencia de enterramientos. Limpieza y delimitación del suelo sobre el que se asienta la iglesia gótica. Excavación en área de estos depósitos hasta alcanzar la base de las estructuras arqueológicas previas. Sondeo en profundidad, preferiblemente cerca del sondeo S7, para documentar la secuencia de margas y areniscas que potencialmente pueden corresponder con depósitos aluvio-coluviales cuaternarios. - Colocación de un entarimado provisional.

	Al oeste de la nave (Sondeo S7) hasta 1,10 m se documentan los enterramientos. Bajo estos, hasta 1,70 m, limos y arcillas con carbones y restos óseos. Hasta los 6, 00 m en los que se ha profundizado el sondeo se da una sucesión de margas oscuras intercaladas con areniscas y fragmentos margocalizos.	
II: Nave Norte	- Superficie: ca. 190 m^2 - Suelo: madera, con una franja de losa negra que discurre junto a los muros de carga de la iglesia. - A lo largo de la nave se ha documentado un depósito de 1,20 m de potencia en el que se documentan la fase de enterramientos del siglo XVI y la fase de enterramientos del siglo XVIII. Al este de la nave (sondeo S1) se documenta el encajonado de ladrillo sobre una sucesión de margas y arcillas con bloques margocalizos intercalados. En la parte central (Sondeo S2) hasta 1,20 m se documentan arenas y limos con gravas con restos cerámicos, dispuestas sobre una secuencia de margas alteradas. Al oeste de la nave (Sondeo S3) hasta una profundidad de 1,20 m se documentan las mismas arenas y gravas con restos cerámicos. Éstas están dispuestas sobre 2,40 m de arcillas que entre 1,25 m y 1,70 m tienen una coloración oscura orgánica con pequeños restos	- Colocación del paramento que aísle el sector del resto del templo. - Acondicionamiento de los accesos al área excavada y de la zona de acopio de materiales. - Retirada de los bancos y traslado a almacén - Retirada del suelo actual y del sagrario y traslado a vertedero, almacén y, en el caso del sagrario, a otro punto del templo. - Excavación en área y registro arqueológico de la secuencia de enterramientos. Limpieza y delimitación del suelo sobre el que se asienta la iglesia gótica. Excavación en área de estos depósitos hasta alcanzar la base de las estructuras arqueológicas previas. - Colocación de un entarimado provisional.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

	cerámicos, que a su vez se apoyan sobre margas alteradas.	
III: Cabecera de la nave central	- Superficie: ca. 125 m^2 - Suelo de madera en los tramos de la nave y en la zona central del presbiterio, en este caso formando motivos geométricos de cierta complejidad. Escaleras y barandillas de piedra de Ereño. Altar exento de piedra. - No se ha realizado ningún sondeo en el presbiterio. En los sondeos S4 y S5 se han documentado depósitos de entre 1,20 m y 1,50 m de espesor en el que se documentan la fase de enterramientos del siglo XVI y la fase de enterramientos del siglo XVIII. En S4 se documenta un depósito de 1,20 m sobre un sustrato margoso. En el centro de la nave (sondeo S5) hasta 1,50 m se documentan sedimentos con restos de ladrillo, huesos, etc sobre margas alteradas.	- Colocación del paramento que aísle el sector del resto del templo. - Acondicionamiento de los accesos al área excavada y de la zona de acopio de materiales. - Retirada de los bancos y traslado a almacén. - Desmontaje de la zona a sondear en el presbiterio, con traslado de los materiales a almacén, de cara a su reposición concluida la investigación. - Sondeo manual en la zona del presbiterio. - Excavación en área y registro arqueológico de la secuencia de enterramientos en el resto del sector. Limpieza y delimitación del suelo sobre el que se asienta la iglesia gótica. Excavación en área de estos depósitos hasta alcanzar la base de las estructuras arqueológicas previas. - Colocación de un entarimado provisional.
IV. Pies de la nave central	- Superficie: ca. 190 m^2 - Suelo de madera en los dos tramos de la nave y losa en el tramo del acceso. - En el sondeo S6 hasta 1,35 m se documentan sedimentos con restos de ladrillo, restos humanos, cobre, etc. correspondientes a las distintas fases de	- Colocación del paramento que aísle el sector del resto del templo. - Acondicionamiento de los accesos al área excavada y de la zona de acopio de materiales. - Retirada de los bancos y traslado a almacén - Retirada del suelo actual de madera del interior de la

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

	enterramientos. Bajo éstos se desarrolla una sucesión de margas, arcillas y areniscas hasta los 3 m de profundidad sondeados. En la zona del atrio el sondeo S11 ha revelado una secuencia de 1,30 m de rellenos, posiblemente recientes, sobre depósitos de margas.	iglesia y de las losas del último tramo utilizado como acceso. - Excavación en área y registro arqueológico de la secuencia de enterramientos. Limpieza y delimitación del suelo sobre el que se asienta la iglesia gótica. Excavación en área de estos depósitos hasta alcanzar la base de las estructuras arqueológicas previas. - Colocación de un entarimado provisional.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEXO II

MEMORIA EXPLICATIVA DEL PROYECTO "BEGOÑA – VECUNIA"

PROYECTO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA INTEGRAL Y PUESTA EN VALOR DE LA BASÍLICA DE NUESTRA SEÑORA DE BEGOÑA.

1. HISTORIA, INTERES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La iglesia de Andramari de Begoña era el santuario más querido y visitado de Bizkaia incluso mucho antes de que su imagen, una Virgen gótica entronizada del siglo XIV, fuera declarada patrona del territorio en 1738. La iglesia actual, un monumental templo tardogótico que empezó a reconstruirse en 1511, era completamente desproporcionada para una pequeña aldea de labradores como Begoña, pero se justificaba por el gran empuje económico de los mercaderes, navegantes y productores de hierro del Señorío de Bizkaia. Begoña era su faro y principal referencia.

Sabemos que la comunidad de labradores de Begoña ya tenía una iglesia románica antes de la fundación de Bilbao en el año 1300. De hecho, cuando don Diego López de Haro funda la villa de Bilbao y la dota de la iglesia dedicada a Santiago, se dice que Begoña *"non pierda nada de sus terrenos et de las diezmas et de los otros derechos que a el pertenecen"*

La iglesia románica estuvo al servicio de una aldea que conocemos por un documento de 1162 por el que don López Díaz de Haro donó a la orden premonstratense el monasterio de San Juan de Gastelugatxe y un collazo o campesino dependiente instalado en tierra de Begoña, lo que es confirmado por Garcia Munnuzo, también de Begonia.

Es muy razonable suponer, y así se ha demostrado en las excavaciones de algunas iglesias y ermitas del territorio, que dicha iglesia se asentara sobre un edificio altomedieval del siglo X o anterior que pudiera ser de tosca factura e influencia asturiana levantada por comunidades campesinas o elites locales vinculadas a los poderes políticos y religiosos que desde el siglo VIII estaban tratando de estructurar política y eclesiásticamente el norte peninsular.

Además, un hallazgo singular multiplica la antigüedad y, al mismo tiempo, el interés y relevancia de Begoña como el lugar clave de la identidad de Bizkaia. En 2003, el recientemente fallecido arqueólogo foral, Mikel Unzueta, reparó en que en un escrito del siglo XVII del sabio jesuita Gabriel Henao se citaba que en una peña del camino de Lauroeta (Loiu), justo en el punto donde se encañonaba el río, en el paraje denominado Axpelueta (Azpelueta o Aspelueta = Sopeña o Bajo la Peña), había una inscripción en letras capitales romanas que decía "VECVNIENSES HOC MVNIERVNT" que significa "Esta (obra) la hicieron/construyeron/pagaron los Vecunienses". Esta inscripción tallada en la roca viva ya ha desaparecido hace más de un siglo, pero no hay ninguna duda de que realmente existió y de que se trataba de un epígrafe dedicatorio de la inauguración de una obra pública de

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

época romana, del siglo I-II.

La inscripción desaparecida de la calzada romana de Axpelueta ha planteado la duda de quienes eran y donde residían los Vecunienses que gestionaban el territorio costero occidental de Bizkaia y, hasta el momento, la mejor hipótesis es que eran los habitantes de un importante poblado indígena romanizado que se llamaba Vecunia y que este poblado podría estar situado en el único lugar de Bizkaia que ha conservado este topónimo: el hombro de la colina de Artagan que desde la Edad Media denominamos Begoña.

Aunque los Vecunienses (begoñeses) de hace dos milenios hacían obras públicas de estilo romano y sabían expresarse en público en latín, el nombre de su ciudad, Vecunia, no es una palabra latina, por lo que resulta razonable suponer que eran un pueblo indígena romanizado más antiguo que los romanos y que debajo de su ciudad de Vecunia de época romana es posible que se encuentre el castro, o poblado indígena amurallado, de la Segunda Edad del Hierro, en el que residían antes de la llegada de los romanos y al que ya llamaban Vecunia.

2. PERSPECTIVAS CIENTIFICAS

Con estos datos existen buenas perspectivas científicas de identificar, localizar y estudiar en el subsuelo de la Basílica de Begoña y bajo el enlosado de su entorno occidental y septentrional los siguientes restos arqueológicos:

1) varios cementerios superpuestos en un mismo espacio durante 1000 años donde se enterraron los vecinos de la aldea de Begoña; primero en torno a una iglesia rural y funeraria; más tarde en torno a una parroquial; y desde finales del siglo XV en el interior del templo en sepulturas familiares de mayor o menor envergadura en función del poder de la familia, que se homogenizaron en el siglo XVIII construyendo los encajonados que, en ocasiones, han llegado hasta la actualidad.

2) los cimientos o trazas (y quizás elementos arquitectónicos) de dos iglesias anteriores a la actual, ligadas respectivamente al nacimiento de la aldea en el siglo VIII y a la conformación de la red parroquial entre el XI y el XII, precedente de las anteiglesias.

3) las huellas de las distintas capas de poblamiento que posiblemente se han sucedido en el lugar desde hace más de 2000 años: a) agujeros de sujeción de las estructuras de madera de las construcciones que formaban el castro indígena de los vecunienses o la aldea altomedieval de Begonia; b) los fundamentos de edificios residenciales, mercantiles, políticos y de representación de la civitas de Vecunia; c) las ausencias o discontinuidades estratigráficas que también informan sobre procesos de cambio, desestructuración y reorganización.

4) Existen indicios de estructuras sedimentarias pleistocenas en el subsuelo de la basílica que pueden resultar de interés para conocer cuestiones clave acerca de la geomorfología del valle del Ibaizabal-Nerbioi y de las transformaciones medioambientales de esta comarca durante el Pleistoceno.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Estos vestigios del pasado, pese a su modestia, convierten la Basílica en un laboratorio de investigación donde poder corroborar, modificar o ampliar las hipótesis que sobre la historia de Bizkaia se han planteado en los últimos años a partir de la arqueología y que han cambiado nuestro conocimiento del pasado: el fin de la Edad de Hierro y la romanización; la desestructuración del Imperio y el protagonismo de los grupos vascones; el nacimiento de las aldeas y la cristianización del mundo rural; la feudalización y la creación de la red parroquial; la fundación de núcleos urbanos y su impacto en el mundo rural…

3. PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCION INTEGRAL.

El objetivo general de este proyecto es la de la puesta en valor de la Basílica de Begoña, a través de una intervención arqueológica y arquitectónica integral, con el fin de conocer el origen del primer asentamiento poblacional de Bilbao y generar de esta manera un espacio de conocimiento cultural para sus usuarios. Se pretenden obtener y difundir informaciones de carácter científico que revaloricen este emblemático emplazamiento desde el punto de vista mental y emocional de todos los bilbaínos y bilbaínas en la Basílica de Begoña, sin cambiar las funciones espirituales y devocionales actuales.

3.1. LA INTERVENCION ARQUEOLOGICA.

Dada la naturaleza de los testimonios arqueológicos que se esperan encontrar, para obtener resultados satisfactorios es preciso excavar la totalidad del templo y parte de los espacios que lo rodean, pero sin cerrar la Basílica al culto, compatibilizando los trabajos de investigación con las funciones litúrgicas.

Decimos que es preciso efectuar una excavación en extensión, porque la realización de sondeos aislados y desperdigados por el área objeto de estudio, no permitiría leer coherentemente el registro arqueológico del subsuelo al ofrecer una visión muy parcial del mismo.

La excavación va unida a un plan de estudios y análisis de laboratorio, para convertir el registro arqueológico obtenido en los trabajos de campo en información histórica.

En ningún supuesto el proyecto objeto del contrato contempla musealizar la iglesia. Las estructuras, zanjas o fosas que se encuentren bajo el subsuelo se protegerán y se cubrirán con una solera flotante creando una especie de cripta subterránea que permita el acceso a investigadoras e investigadores de cara a la revisión de los resultados cuando se requiera en función del avance de las técnicas auxiliares. Incluso, en el caso poco posible, que se produzcan hallazgos visualmente atractivos y espectaculares que aconsejen su musealización, se habilitará la cripta para que pueda ser visitada, convirtiéndola en un recurso cultural, pero sin interferir en las funciones y actividades religiosas del templo que sobre ella se levanta.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEXO III: ESTUDIO GEOLÓGICO PREVIO

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ESTUDIO GEOLÓGICO PREVIO PARA LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA DE LA BASÍLICA DE BEGOÑA, BILBAO (BIZKAIA)



REFERENCIA:	IG24008
TIPO DE DOCUMENTO:	Estudio Geológico
FECHA:	09 de septiembre de 2024
PETICIONARIO:	**SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA**

lurgintza ingeniería geológica s.l.
c/Euskalduna nº 5 ext. 1º dcha. 48008 BILBAO
C.I.F. B48646558
Tfno. 944 446 853 Fax 944 103 637
e-mail lurgintza@lurgintza.com
www.lurgintza.com

Firma:

Alfonso Aizpiri
Director Técnico
MSc en Geología. Col nº 2.160

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

LURGINTZA es entidad acreditada por ENAC conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17020 (nº 221/EI409) en el ámbito de inspección de suelos potencialmente contaminados y aguas subterráneas asociadas. LURGINTZA es Laboratorio de Control de Calidad en la edificación conforme a Decreto 410/2010 en el Área de sondeos, toma de muestras y ensayos geotécnicos in situ.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4

1.2 OBJETO 5

1.3 METODOLOGÍA 5

1.4 INFORMACIÓN UTILIZADA 5

1.5 ALCANCE 5

2 GEOLOGÍA 7

2.1 ENTORNO GEOLÓGICO 7

2.2 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO 9

2.3 CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS 10

3 INVESTIGACIÓN REALIZADA 12

3.1 SONDEOS MECÁNICOS 12

3.2 CONCLUSIONES DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN 14

3.2.1 Rellenos de origen antrópico 14

3.2.2 Depósitos-Eluvio-coluviales (Cuaternario) 16

3.2.3 Margas (Cretácico) 17

3.2.4 Areniscas (Cretácico) 17

3.3 POSICIÓN DEL SUSTRATO ROCOSO 18

PLANOS

- Plano 01. Emplazamiento Sondeos
- Plano 02. Plano de Profundidades de Sustrato Natural

ANEXOS

Anexo 01. Sondeos Mecánicos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

FIGURAS

Figura 1. Ubicación general de zona en estudio 4
Figura 2. Situación geológica 7
Figura 3. Unidades estructurales de la cuenca Vasco Cantábrica 8
Figura 4. Mapa geológico EVE 1:25.000. Hoja Bilbao 61-II 9
Figura 5. Plano de la zona de 1889 10
Figura 6. Detalle del Relleno de Origen Antrópico recuperado en el sondeo S-1 15
Figura 7. Detalle del Relleno de Origen Antrópico recuperado en el sondeo S-4 (cavidad atravesada de 0,60 a 0,95 m de profundidad). 15
Figura 8. Detalle del Relleno de Origen Antrópico recuperado en el sondeo S-6. 16
Figura 9. Detalle de las arcillas del sondeo S-3. 16
Figura 10. Detalle de las margas del sondeo S-3. 17
Figura 11. Detalle de las areniscas del sondeo S-8. 17
Figura 12. Plano de profundidad del sustrato rocoso 18

TABLAS

Tabla 1. Resumen de los resultados de los sondeos. 14

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1 INTRODUCCIÓN

Se ha realizado el presente estudio geológico previo para la investigación Arqueológica de la Basílica de Begoña a petición del Servicio de Patrimonio Cultural de la Diputación Foral de Bizkaia en el interior del edificio de la basílica en el T.M. de Bilbao, Bizkaia.



Figura 1. Ubicación general de zona en estudio

1.1 Descripción del Proyecto

Dentro del proyecto Begoña Vecunia se proyecta la excavación del subsuelo en el interior de la Basílica de Begoña para su estudio arqueológico, por lo que se ha realizado la campaña de investigación del subsuelo que se recoge en el presente informe, que consta de 11 sondeos de entre 2,10 y 6,00 metros de profundidad.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1.2 Objeto

Este estudio tiene por objeto conocer la potencia de materiales de origen antropogénico para la posterior planificación de la campaña de excavación arqueológica del subsuelo de la Basílica de Begoña dentro del proyecto Begoña Vecunia.

Para ello se requiere conocer los siguientes datos:

- Características de los rellenos de origen antrópico
- Características de los suelos y rocas que forman el subsuelo.
- Potencias de los diferentes niveles atravesados en los sondeos

1.3 Metodología

La metodología para obtener esos datos ha sido:

- Planificación y definición de la campaña de sondeos
- Recopilación y análisis de toda la información geológica previa
- Ejecución de los trabajos de perforación de los sondeos
- Testificación de los sondeos realizados tomando información como; naturaleza, descripción, profundidades, potencias y reportaje fotográfico de los materiales atravesados
- Redacción del estudio geológico previo

1.4 Información utilizada

Como información de tipo general para la realización de la campaña se ha consultado la siguiente documentación:

- Planos y documentación facilitada por el peticionario
- Mapa geológico EVE a escala 1:25.000 Hoja 61-II Bilbao.
- Visor Geoeuskadi (Julio-Agosto 2024)

1.5 Alcance

El alcance se corresponde a los siguientes trabajos:

- Ensayos de campo: Ejecución de sondeos
- Testificación de los materiales recuperados durante la perforación de los sondeos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Redacción del informe geológico

Competencia

El autor del presente informe en su calidad de geólogo colegiado es técnico competente en estudios y proyectos de geotecnia para edificación y construcción y estudios y proyectos de ingeniería geológica según el *R.D. 1378/2001 BOE nº303 del 19/12/2.001.*

Acreditación

LURGINTZA INGENIERIA GEOLOGICA S.L. está inscrita en el registro general de laboratorios de ensayos acreditados para el control de la calidad de la edificación *(BOE 01/05/2001, BOPV 30/11/2000).*

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2 GEOLOGÍA

2.1 Entorno geológico

Geológicamente la zona de estudio se encuentra sobre una banda de materiales calcáreos del Complejo Urgoniano de la Unidad de Oiz, en el Sector de Durango de edad de Cretácico Inferior. Dichos materiales están algo deformados debido a la proximidad de la falla de Bilbao.

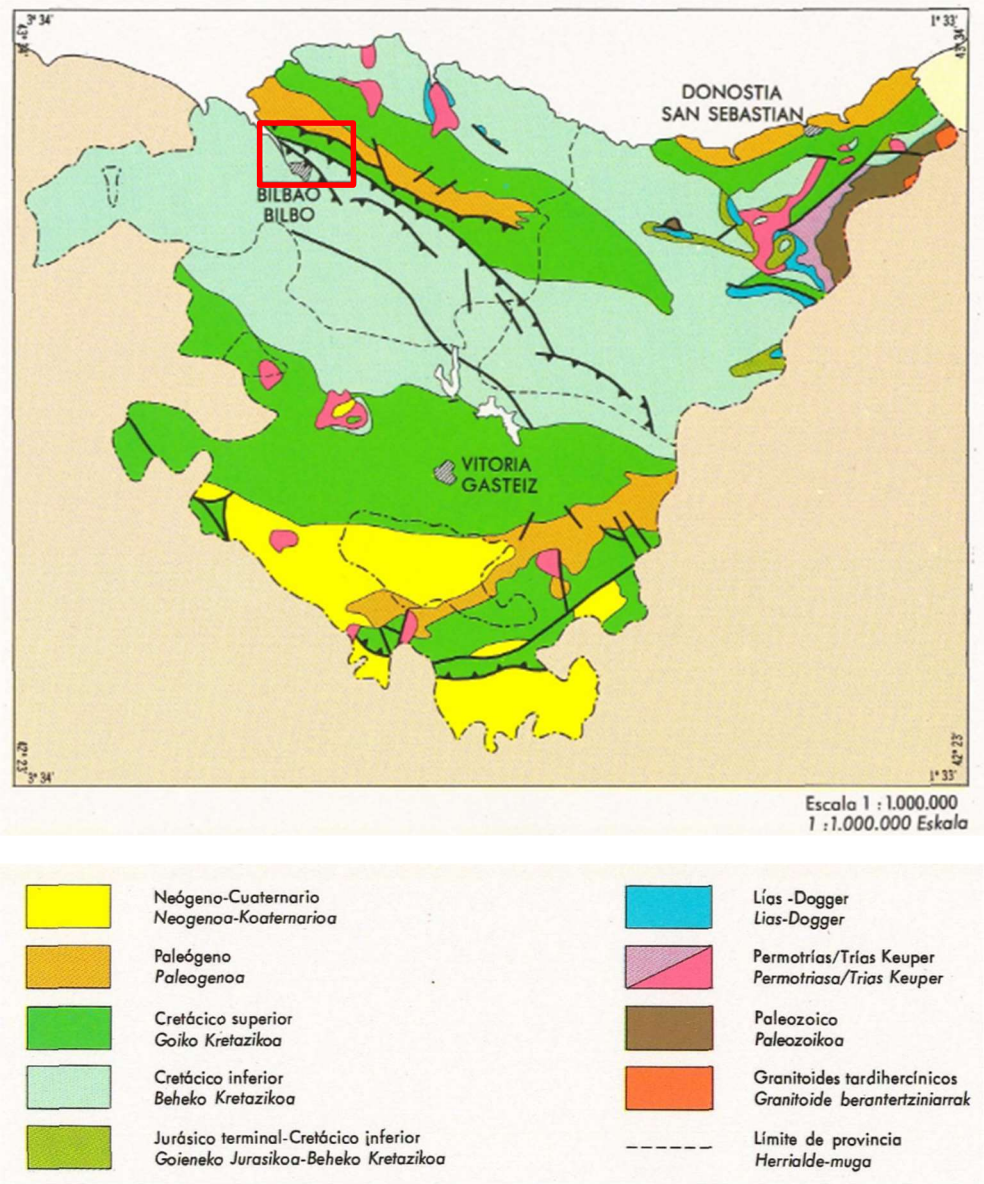


Figura 2. Situación geológica

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

La Unidad de Oiz está definida en función de las grandes estructuras que dividen la cuenca vasco cantábrica. Son unidades estructurales con características diferenciadoras y con materiales sedimentarios de historia evolutiva similar.

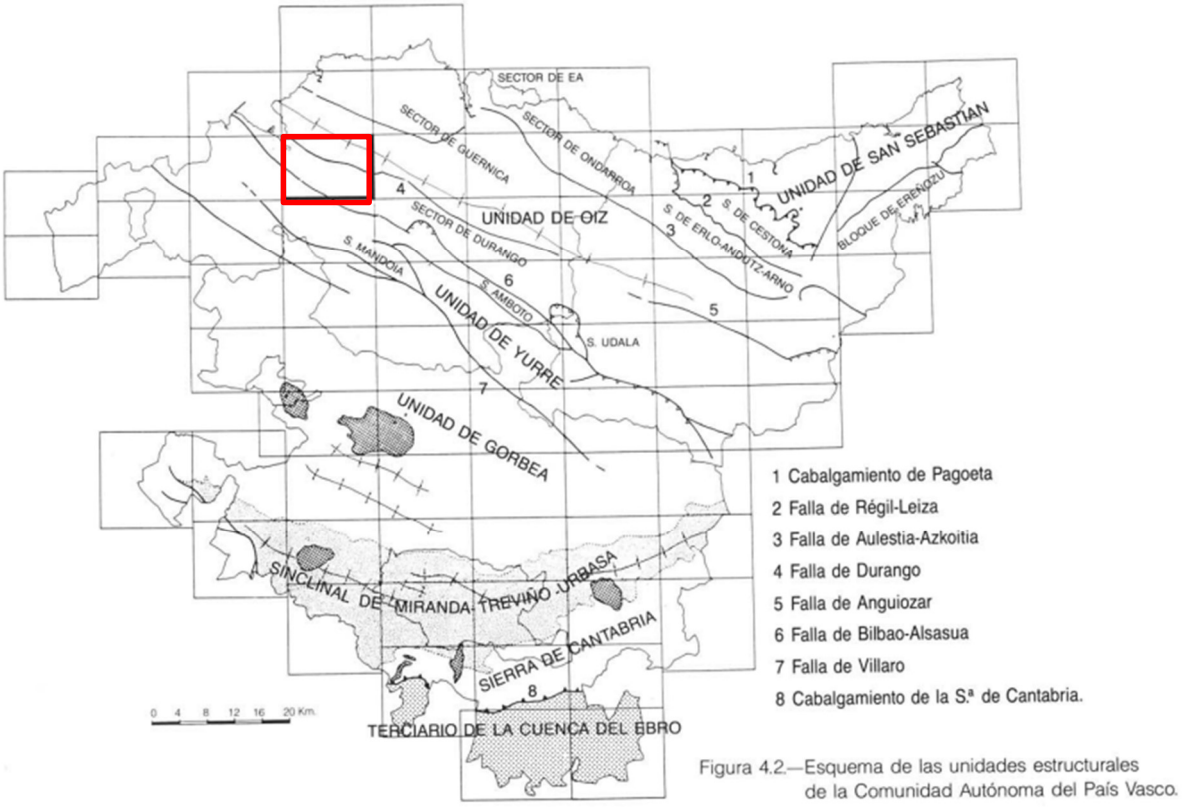


Figura 3. Unidades estructurales de la cuenca Vasco Cantábrica

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2.2 Descripción geológica de la zona de estudio

La zona de estudio se encuentra en un alto, ubicación en la que tradicionalmente se han construido iglesias. Geológicamente se encuentra sobre Margas y margocalizas (calcarenitas y parabrechas calcáreas) (15) , pertenecientes al Sector de Durango dentro de la Unidad de Oiz, de Edad Cretácico inferior.

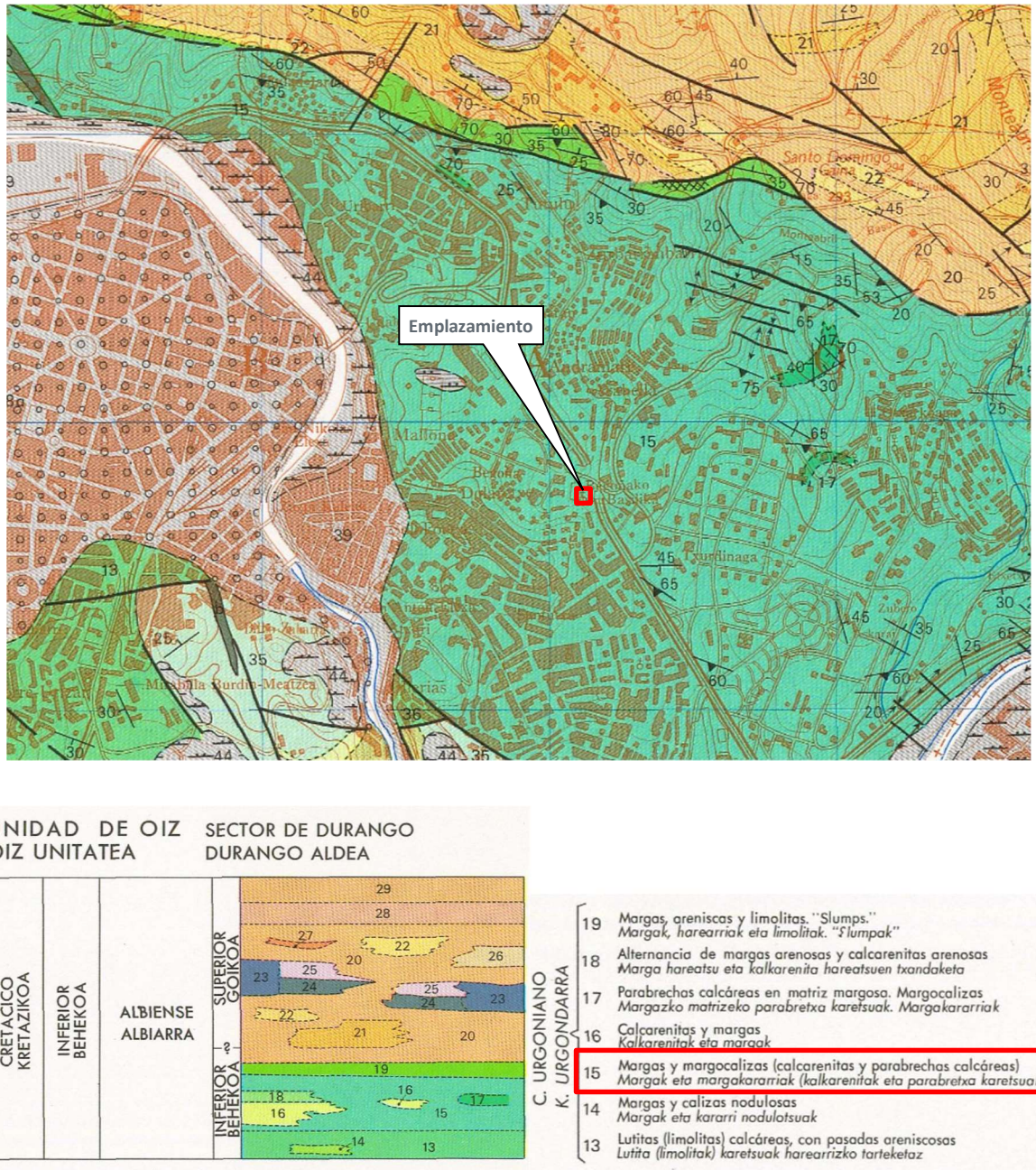


Figura 4. Mapa geológico EVE 1:25.000. Hoja Bilbao 61-II

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Estos materiales son fundamentalmente margas grises azuladas estratificadas en bancos de potencias decimétricas, en las que aparecen ocasionalmente nódulos calizos irregulares o piritosos. Frecuentemente, la estratificación se oblitera por la esquistosidad y fracturación, formándose niveles de calizas nodulosas, areniscas o calcarenitas con “ripples” o parabrechas con cantos de tamaños decimétricos englobados en matriz margosa. En la base del tramo se encuentran margas más oscuras y areniscas calcáreas de coloración rojiza con secuencias turbidíticas.

Dichas litologías no son visibles en la actualidad, salvo en las trincheras del túnel de Begoña, por intensa urbanización que ha sufrido la zona.

Sobre estos materiales se desarrollan suelos arcillosos de carácter eluvial, producto de la meteorización físico química del sustrato rocoso. Estos suelos tienen potencias muy variables dependiendo de sus condiciones de relieve, pero no llegan a superar los dos metros. Tampoco son visibles en las zonas salvo en áreas ajardinadas como son los jardines de la basílica situados al sur de esta.

2.3 Condicionantes geomorfológicos

Desde el punto de vista geomorfológico la situación de la basílica se localiza sobre la parte inferior de la ladera de Artagan, que genera en este punto un contrafuerte alargado entre la vaguada de Iturribide al Sur y la de Etxebarría-Plaza del gas, al Norte.

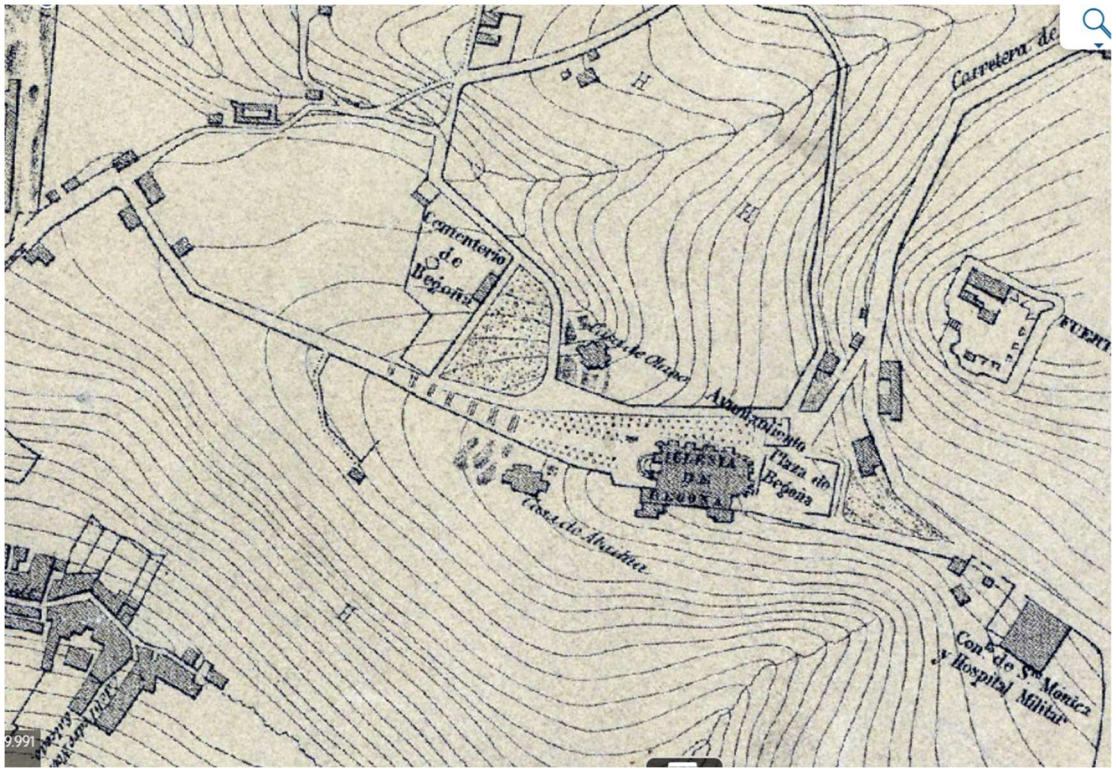


Figura 5. Plano de la zona de 1889

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

La zona del casco viejo.

Este contrafuerte finaliza en la terraza fluvial de Mallona, que es un resalte plano que domina La zona del casco viejo. Dichas terrazas son muy abundantes a lo largo del tramo bajo del valle del río Nervión, y están situadas a diferentes cotas, donde normalmente se ubican algunos barrios, como Arangoiti, Santutxu y otros.

No se dispone de información sobre la morfología y evolución del relieve de Bilbao. La única referencia es de Jean Hazera, geógrafo francés que realizó en 1968 su tesis doctoral, *La región de Bilbao et son arriére pays. Etude géomorphologique*, publicado en la Revista "Munibe" (Año XX, 1968) y más tarde, en 1977 publicó un estudio denominado *Historia de la Ría de Bilbao en la Era Cuaternaria.*

En estos trabajos estudia y define la geomorfología de Bizkaia definiendo las terrazas fluviales y las formas del relieve del valle del Nervión, entre ellas la zona de Begoña.

No se tiene constancia de más informaciones.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3 INVESTIGACIÓN REALIZADA

3.1 Sondeos mecánicos

Se han efectuado 11 sondeos mecánicos de entre 2,10 y 6,00 metros de profundidad cuya ubicación se puede consultar en el Plano 1.

Los emplazamientos han sido definidos por el peticionario del informe en base a criterios de mayor utilidad para la futura campaña de investigación arqueológica.

Los trabajos de perforación se realizaron por personal especializado de Lurgintza Ingeniería Geológica, S.L., empresa acreditada para el control de la calidad de la edificación (BOE 01/05/2001, BOPV 30/11/2000).

El sistema de perforación empleado fue el de rotación con extracción continua de testigos, con batería simple con corona de Widia de diámetro 86 mm en seco (no se utilizó agua en la perforación). Para la ejecución de los sondeos se utilizó una sonda rotacional montada sobre orugas de goma FRASTE 2002.

Los trabajos de perforación de los sondeos se realizaron entre los días 16 y 23 de julio del 2024, en horario aproximado de 13:30 a 17:00h.

Con el objetivo de generar la mínima afección posible al entorno durante los trabajos de perforación se tomaron las siguientes medidas;

- Elección del método de perforación descrito
- Disposición de plástico protector bajo la maquinaria
- Uso de orugas de goma
- No se utilizó agua
- Disposición de extractor de aire
- Desplazamiento y colocación del mobiliario con sumo cuidado
- Adaptación del horario de trabajo a los descansos del culto de la basílica
- Sellado de los sondeos dejando el suelo, en la medida de lo posible, similar a su estado anterior a la ejecución de las perforaciones

En las plantillas de testificación (ver Anexo 01) se han representado los parámetros característicos de los suelos y rocas atravesados.

En cada sondeo se han tomado y registrado datos relativos a:

- Cotas parciales a partir de la embocadura de los sondeos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Litologías atravesadas
- Nivel piezométrico (no se encontró en ninguno de los sondeos)
- Muestras tomadas
- Grado de meteorización de la roca
- Porcentaje de recuperación del sondeo
- Fotografías del emplazamiento y de las cajas portatestigos

Estos datos se han representado en el modelo de hoja de parte de sondeos que, junto con las fotografías, constituyen el Anexo 01.

En la Siguiente tabla se puede ver un resumen de resultados obtenidos en los sondeos realizados:

Sondeo	Profundidad Inicial	Profundidad Final	Potencia	Material
S-1	0,00	1,20	1,20	Rellenos de origen antrópico
	1,20	3,30	2,10	Sustrato de origen natural: Margas
S-2	0,00	1,20	1,20	Rellenos de origen antrópico
	1,20	2,10	0,90	Sustrato de origen natural: Margas
S-3	0,00	1,20	1,20	Rellenos de origen antrópico
	1,20	3,60	2,40	Sustrato de origen natural: Depósitos Aluvio-Coluviales
	3,60	4,00	0,40	Sustrato de origen natural: Margas
S-4	0,00	1,20	1,20	Rellenos de origen antrópico Cavidad de 0,60 a 0,95 m
	1,20	3,20	2,00	Sustrato de origen natural: Margas
S-5	0,00	1,50	1,50	Rellenos de origen antrópico
	1,50	2,10	0,60	Sustrato de origen natural: Margas
S-6	0,00	1,35	1,35	Rellenos de origen antrópico
	1,35	3,00	1,65	Sustrato de origen natural: Margas
S-7	0,00	1,70	1,70	Rellenos de origen antrópico
	1,70	4,00	2,30	Sustrato de origen natural: Margas
	4,00	4,60	0,60	Sustrato de origen natural: Areniscas
	4,60	6,00	1,40	Sustrato de origen natural: Margas
S-8	0,00	0,80	0,80	Rellenos de origen antrópico
	0,80	1,60	0,80	Sustrato de origen natural: Areniscas
	1,60	3,15	1,55	Sustrato de origen natural: Margas
	3,15	4,20	1,05	Sustrato de origen natural: Areniscas
	4,20	4,50	0,30	Sustrato de origen natural: Margas
S-9	0,00	1,20	1,20	Rellenos de origen antrópico
	1,20	3,00	1,80	Sustrato de origen natural: Margas

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Sondeo	Profundidad Inicial	Profundidad Final	Potencia	Material
S-10	0,00	0,90	0,90	Rellenos de origen antrópico
	0,90	2,40	1,5	Sustrato de origen natural: Depósitos Aluvio-Coluviales
	2,40	3,00	0,60	Sustrato de origen natural: Margas
S-11	0,00	1,30	1,30	Rellenos de origen antrópico
	1,30	4,70	3,40	Sustrato de origen natural: Margas

	Antropogénico
	Cuaternario
	Cretácico

Tabla 1. Resumen de los resultados de los sondeos.

3.2 Conclusiones de la campaña de investigación

Durante la testificación de los sondeos siguiendo el objeto del informe para determinar la potencia de materiales susceptibles de contener información de importancia arqueológica se ha diferenciado entre Rellenos de Origen Antrópico y Sustrato de Origen Natural. Dentro del sustrato de Origen natural se ha identificado varias litologías; Depósitos Eluvio-coluviales, Margas y Areniscas.

En los siguientes puntos se realiza una descripción de los materiales recuperados en los sondeos.

3.2.1 Rellenos de origen antrópico

Estos materiales se han encontrado en todos los sondeos realizados en los primeros metros desde la embocadura de los sondeos hasta profundidades variables entre 0,80 y 1,70 metros. Según los datos facilitados por el peticionario del informe, este es el nivel con interés de investigación arqueológica y se ha atravesado todo su espesor en los sondeos realizados.

Se trata de materiales cuaternarios compuestos por una mezcla de arenas y limos con proporciones variables de gravas subangulosas, entre las que se han observado fragmentos de materiales de origen antropogénico como fragmentos óseos, ladrillos de coloración rojiza y fragmentos de madera mayoritariamente.

Es común en todos los sondeos que aparezcan fragmentos de tamaño milimétrico blancuzcos dispersos, que se degradan al tocarlos y que se han interpretado como restos óseos.

En el sondeo S-1, se encuentra un alto porcentaje de fragmentos de ladrillo de coloración rojiza de 0,40 a 1,20 metros de profundidad.

En el sondeo S-4, se atravesó una cavidad desde los 0,60 hasta los 0,95 metros de profundidad.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En el sondeo S-6 se han encontrado en mayor cantidad que en el resto, fragmentos de huesos centimétricos y estos aparecen menos degradados, observándose; huesos planos (3), vertebras (2) y falanges (5) además de fragmentos de madera (1) y de ladrillo (4) (Ver Figura 8).



Figura 6. Detalle del Relleno de Origen Antrópico recuperado en el sondeo S-1.



Figura 7. Detalle del Relleno de Origen Antrópico recuperado en el sondeo S-4 (cavidad atravesada de 0,60 a 0,95 m de profundidad).

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



Figura 8. Detalle del Relleno de Origen Antrópico recuperado en el sondeo S-6.

3.2.2 Depósitos-Eluvio-coluviales (Cuaternario)

Estos materiales se encuentran en los sondeos S-3 y S-10, con potencias 2,40 y 1,50 metros respectivamente.

Forman parte del sustrato de origen natural y se trata de arcillas limosas marrones con gravas subangulosas englobadas.



Figura 9. Detalle de las arcillas del sondeo S-3.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.2.3 Margas (Cretácico)

Es el material del sustrato de origen natural predominante en los materiales recuperados de los sondeos. Se encuentra en todos los sondeos con potencias atravesadas variables entre 0,30 y 3,40 metros y aparecen con grados de meteorización IV-V en forma de gravas con arenas limosas.



Figura 10. Detalle de las margas del sondeo S-3.

3.2.4 Areniscas (Cretácico)

Estos materiales son parte del denominado sustrato de origen natural, se trata de rocas con grados de meteorización IV-V que se recuperan en forma de arenas con gravas englobadas en las que se aprecia la roca origen de coloración marrón claro. Se encuentran en los sondeos S-7 y en el S-8 con potencias entre 0,60 y 1,05 metros, en capas alternantes con las margas.



Figura 11. Detalle de las areniscas del sondeo S-8.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.3 Posición del sustrato rocoso

Se ha efectuado un plano de cotas del sustrato rocoso (Plano nº2) en base a la información suministrada por los sondeos mecánicos.

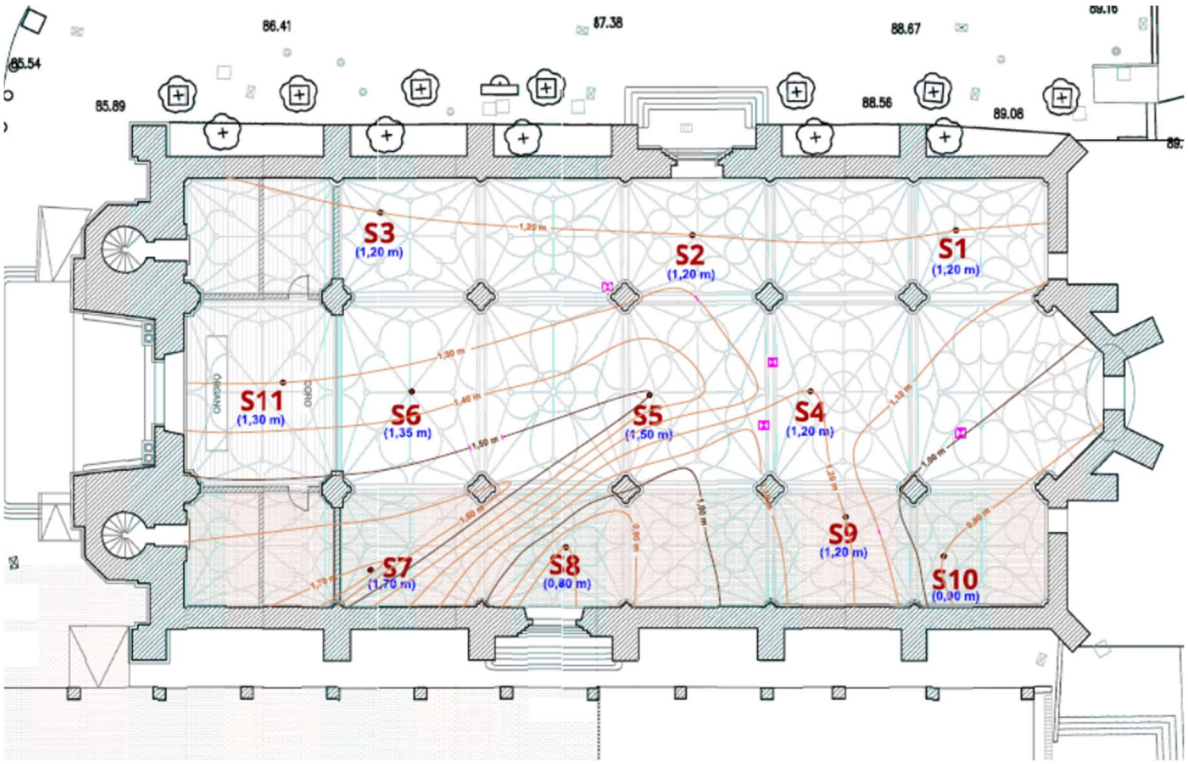


Figura 12. Plano de profundidad del sustrato rocoso

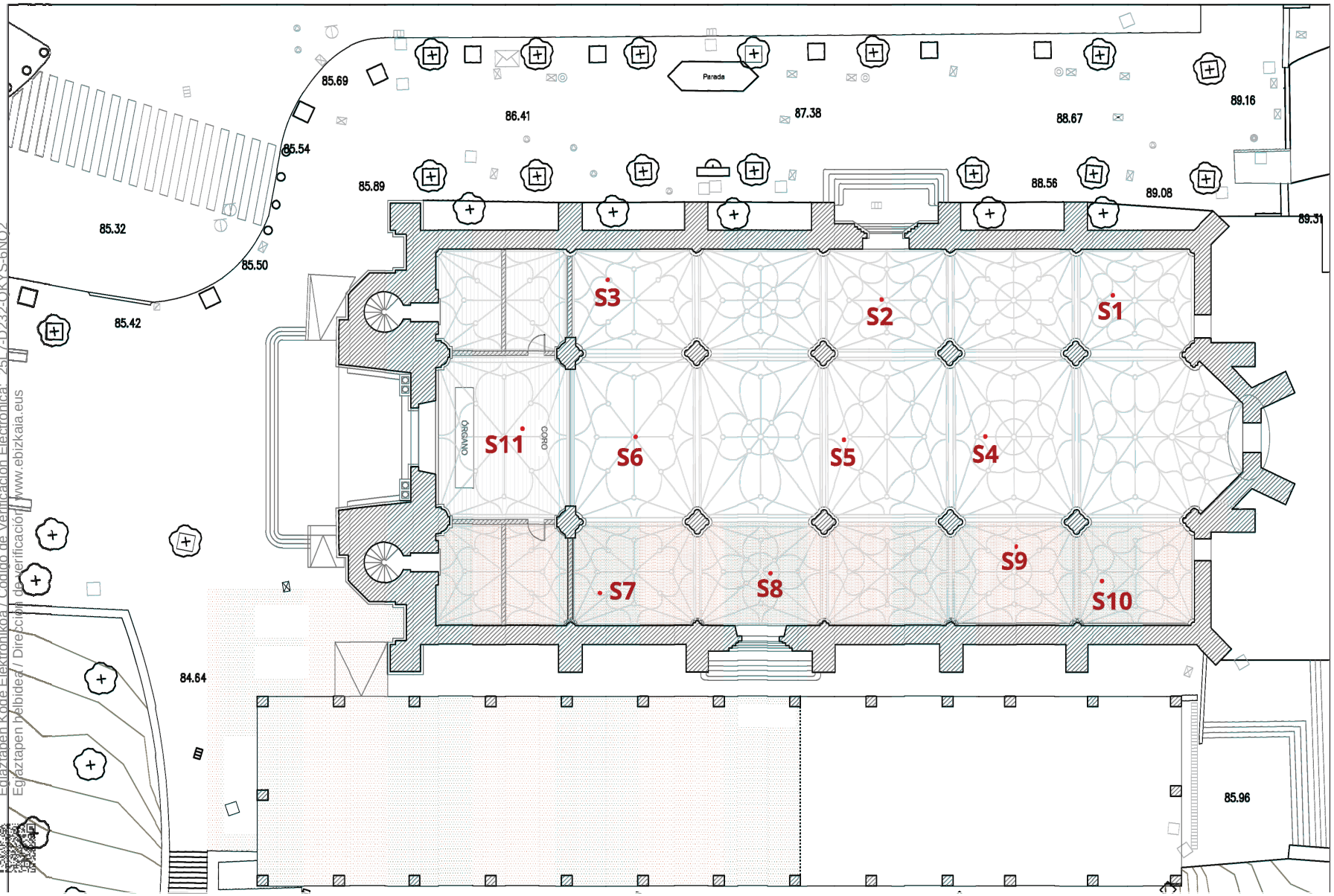
En base a esta información el sustrato rocoso se sitúa a una profundidad media de entre 1,2 y 1,7 metros bajo la superficie actual de la basílica. Si bien hay zonas menos profundas en la zona sur del edificio, donde decrece hasta 0,8 y 0,9 metros.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Planos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

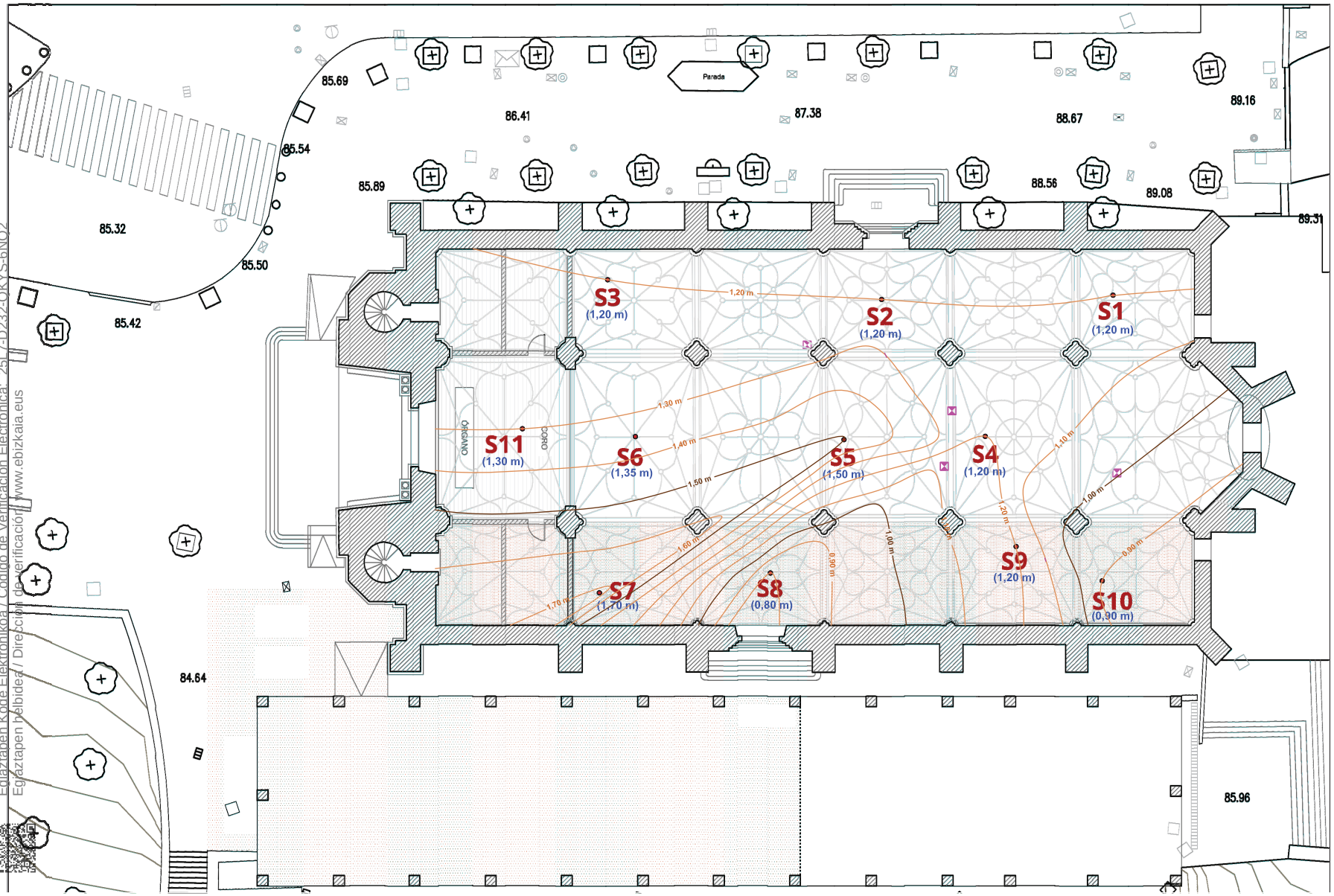
Egiaztapen kode elektronikoa / Código de verificación electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: https://www.ebizkaia.eus



S Sondeo

proyecto	ESTUDIO GEOLÓGICO PREVIO PARA LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA DE LA BASÍLICA DE BEGOÑA
situación	INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA T.M. BILBAO, BIZKAIA
cliente	Bizkaia foru aldundia diputación foral
fecha	AGOSTO- 2024
escala	1:500
plano	EMPLAZAMIENTO SONDEOS
número	1
Proyectista	El geólogo Colegiado nº 2.160 Alfonso Alzpiri Fernández
Ingeniería	lurgintza ingeniería geológica s.l.

Egiaztapen kode elektronikoa / Código de verificación electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: https://www.ebizkaia.eus



S Sondeo

(0,90 m) Profundidad del sustrato natural con respecto a la embocadura del sondeo

proyecto	ESTUDIO GEOLÓGICO PREVIO PARA LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA DE LA BASÍLICA DE BEGOÑA
situación	INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA T.M. BILBAO, BIZKAIA
cliente	Bizkaia foru aldundia diputación foral
fecha	AGOSTO- 2024
escala	1:500
plano	PLANO DE PLANTA DE PROFUNDIDADES DEL SUSTRATO NATURAL CON RESPECTO A LA EMBOCADURA DE LOS SONDEOS
número	2
Proyectista	El geólogo Colegiado nº 2.160 Alfonso Alzpiri Fernández
Ingeniería	lurgintza ingeniería geológica s.l.

Anexo 01. Sondeos mecánicos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

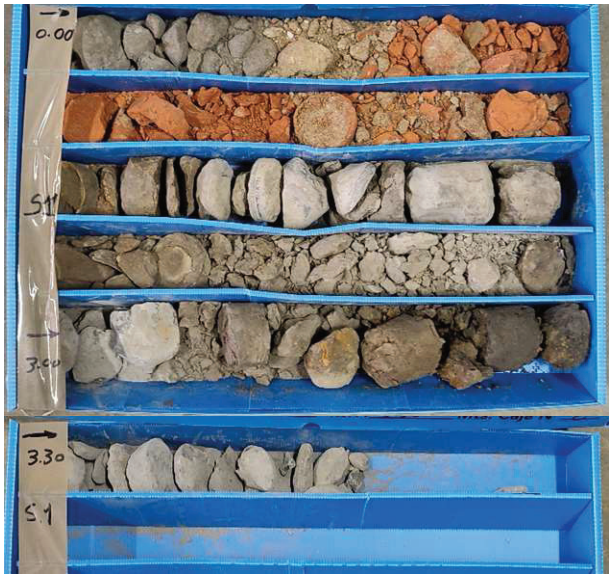
Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	17/07/24
Fecha Final	17/07/24

SONDEO	FOLIO
S-1	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación	Nivel freático
1	1.20	1.20		DE 0,00 A 1,20 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICOS Mezcla de gravas angulosas con arenas De 0,40 a 1,20 m Fragmentos de ladrillo rojizo	20 40 60 80	
2	3.30	2.10		DE 1,20 A 3,30 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,20 a 3,30 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3						
4						
5						
6						

Foto



Fotos de las cajas de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapena noiztik dea / Dirección de verificación: www.egizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	16/07/24
Fecha Final	16/07/24

SONDEO	FOLIO
S-2	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación	Nivel freático
1		1.20		DE 0,00 A 1,20 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICOS Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas De 0,30 a 0,35 m Fragmentos de ladrillo rojizo Se encuentran diseminados pequeños fragmentos blancuzcos que se interpretan como restos óseos Los últimos 0.20 m aparecen mezclados con los materiales infradyacentes	20 40 60 80	
2	1.20	0.90		DE 1,20 A 2,10 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,20 a 2,10 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3	2.10					
4						
5						
6						

Foto



Foto de la caja de sondeo con el material extraído

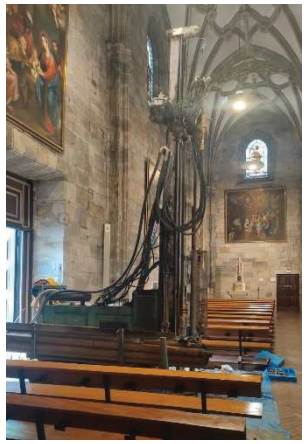


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-2



Foto de detalle de fragmentos de ladrillo de 0,30 a 0,35 m de profundidad

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztatzen ahalbidea / Dirección de verificación: www.egiaztatu.euskadi.eus

lurgintza

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	15/07/24
Fecha Final	15/07/24

SONDEO	FOLIO
S-3	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación	Nivel freático
1		1.20		DE 0,00 A 1,20 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,30 m fragmentos de ladrillo rojizo Se encuentran diseminados pequeños fragmentos blancuzcos que se interpretan como restos óseos. En los últimos 0,30 m aparecen mezclados con los materiales infradyacentes	20 40 60 80	
2	1.20	2.40		DE 1,20 A 4,00 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,20 a 3,60 m Depósitos Eluvio-Coluviales (Cuaternario) Arcillas limosas con gravillas englobadas de coloración marronácea		
3	3.60	0.40		De 3,60 a 4,00 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
4	4.00					
6						

Foto

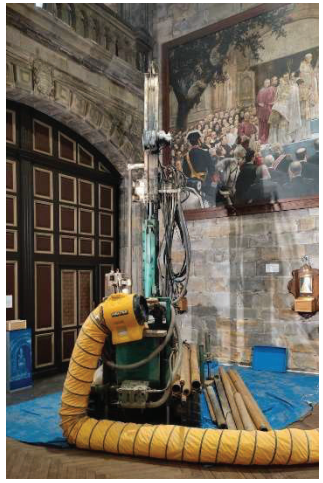


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-3



Foto de las cajas de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztatzen hainbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	18/07/24
Fecha Final	18/07/24

SONDEO	FOLIO
S-4	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación	Nivel freático
1	0.00	0.60		DE 0,00 A 1,20 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,60 m fragmentos de ladrillo rojizo	20 40 60 80	
	0.60	0.35		De 0,60 a 0,95 m Cavidad		
	0.95	0.25		Se encuentran diseminados pequeños fragmentos blancuzcos que se interpretan como restos óseos		
	1.20	2.00		DE 1,20 A 3,20 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,20 a 3,20 m Marga. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
2						
3	3.20					
4						

Foto

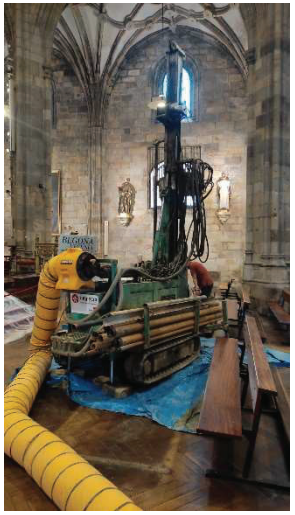


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-4

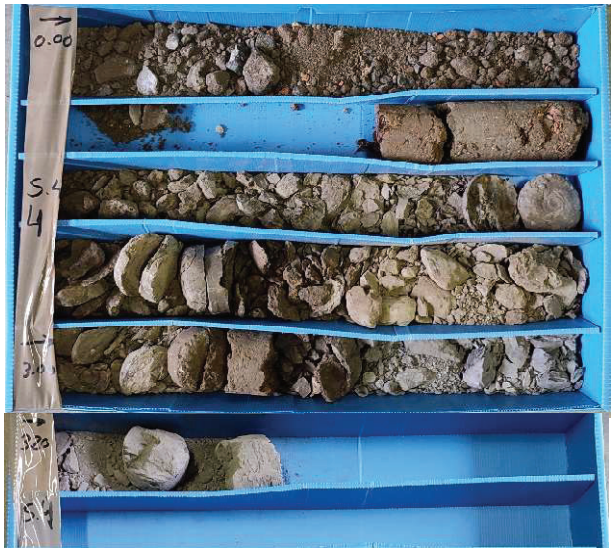


Foto de las cajas de sondeo con el material extraído



Foto de detalle de los rellenos de origen antrópico de 0,95 a 1,20 m de profundidad. Se observan fragmentos blancuzcos dispersos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztatzen hilbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	16/07/24
Fecha Final	16/07/24

SONDEO	FOLIO
S-5	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación (20 40 60 80)	Nivel freático
1		1.50		DE 0,00 A 1,50 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,70 m fragmentos de ladrillo rojizo Fragmentos blancuzcos diseminados que se interpretan como restos óseos. Los últimos 0.30 m se encuentran mezclados con los materiales infradyacentes		
2	1.50	0.60		DE 1,50 A 2,10 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,50 a 2,10 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3	2.10					
4						
5						

Foto

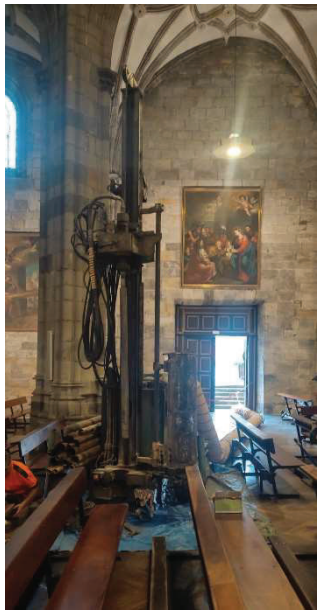


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-5



Foto de la caja de sondeo con el material extraído



Foto de detalle de los rellenos de origen antrópico. Se observa fragmento de ladrillo a 0,70 m y fragmento óseo a 1,25 m de profundidad

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapena nori dagokion / Dirección de verificación: www.ejizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA	SONDEO	FOLIO
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA	S-6	Sond
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)	El geólogo ADP	
Fecha Inicio	23/07/24 Fecha Final 23/07/24		

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación	Nivel freático
1		1.35		DE 0,00 A 1,35 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,24 m y 0.40 m fragmentos óseos A 0,85 m Fragmento de ladrillo Abundantes restos blancuzcos diseminados que se interpretan como fragmentos óseos degradados	20 40 60 80	
2	1.35	1.65		DE 1,35 A 3,00 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,35 a 3,00 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3	3.00					
4						

Foto

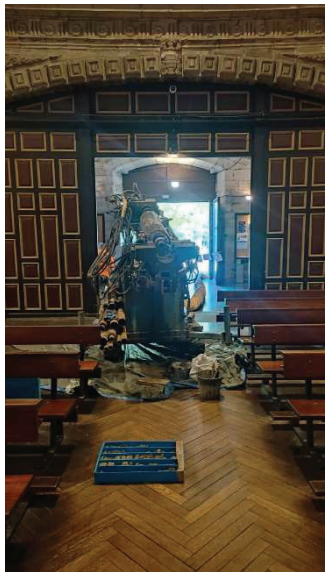


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-6



Foto de la caja de sondeo con el material extraído

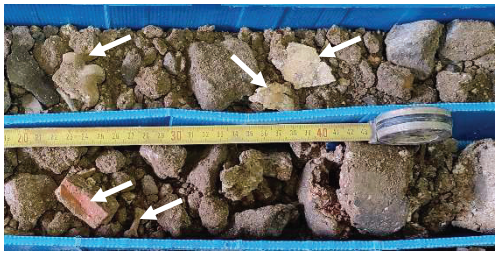


Foto de detalle de los rellenos de origen antrópico de 0,24 a 0,40 y 0,85 m de profundidad. Se observan fragmentos óseos y fragmentos de ladrillo

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztatzen bilbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

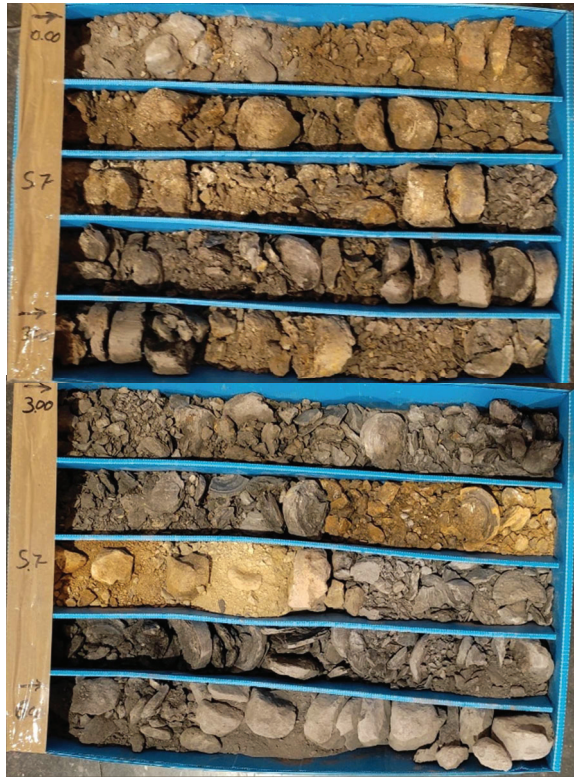
Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	22/07/24
Fecha Final	22/07/24

SONDEO	FOLIO
S-7	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación (20 40 60 80)	Nivel freático
1		1.70		DE 0,00 A 1,70 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,20 m bolos de caliza Fragmentos blancuzcos dispersos que se interpretan como restos óseos degradados		
	1.70			DE 1,70 A 6,00 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL		
2				De 1,70 a 4,00 m Margas. (Cretácico) Grado de Meteorización IV-V		
3		2.30				
4	4.00			De 4,00 a 4,60 m Areniscas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
	4.60	0.60		De 4,60 a 6,00 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
5						
		1.40				
6						

Foto



Fotos de las cajas de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapen Interneta / Dirección de verificación: www.ejizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA	SONDEO	FOLIO
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA	S-8	Sond
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)	El geólogo ADP	
Fecha Inicio	19/07/24	Fecha Final 19/07/24	

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación	Nivel freático
		0.80		DE 0,00 A 0,80 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,20 m bolos de caliza Fragmentos blancuzcos dispersos que se interpretan como restos óseos degradados	20 40 60 80	
1	0.80	0.80		DE 0,80 A 4,50 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 0,80 a 1,60 m Areniscas. (Cretácico) Grado de Meteorización IV-V		
2	1.60	1.55		De 1,60 a 3,15 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3	3.15	1.05		De 3,15 a 4,20 m Areniscas. (Cretácico) Grado de Meteorización IV-V		
4	4.20	0.30		De 4,20 a 4,50 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
	4.50					

Foto

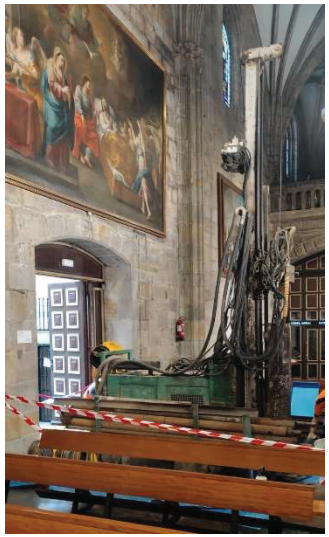


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-8



Foto de las cajas de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztatzen Informazioa / Dirección de verificación: www.bizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA	SONDEO	FOLIO
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA	S-9	Sond
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)	El geólogo ADP	
Fecha Inicio	19/07/24 Fecha Final 19/07/24		

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación (20 40 60 80)	Nivel freático
1		1.20		DE 0,00 A 1,20 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas Fragmentos blancuzcos dispersos que se interpretan como restos óseos degradados Los últimos 0,10 m se encuentran mezclados con los materiales infradyacentes		
2	1.20	1.80		DE 1,20 A 3,00 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,20 a 3,00 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3	3.00					
4						
5						

Foto

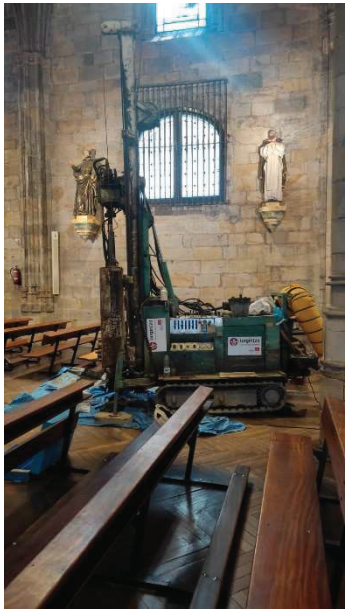


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-9



Foto de la caja de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapena helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	18/07/24
Fecha Final	18/07/24

SONDEO	FOLIO
S-10	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación (20 40 60 80)	Nivel freático
1	0.90	0.90		DE 0,00 A 0,90 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas Fragmentos blancuzcos dispersos que se interpretan como restos óseos degradados Los últimos 0,10 m se encuentran mezclados con los materiales infradyacentes		
2	2.40	1.50		DE 0,90 A 4,00 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 0,90 a 2,40 m Depósitos Eluvio-Coluviales (Cuaternario) Arcillas limosas marrones con gravas subangulosas englobadas		
3	3.00	0.60		De 2,40 a 3,00 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
4						
5						

Foto

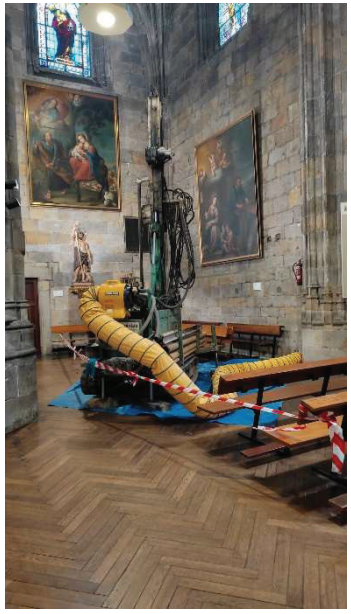


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-10



Foto de la caja de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztapena helbidea / Dirección de verificación: www.ejizkaia.eus

Cliente	SERVICIO DE PATRIMONIO CULTURAL. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Obra	ESTUDIOS PREVIOS INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA BASÍLICA DE BEGOÑA
Localidad	BILBAO (BIZKAIA)
Fecha Inicio	23/07/24
Fecha Final	23/07/24

SONDEO	FOLIO
S-11	Sond

El geólogo
ADP

Escala 1:30	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Testificación (20 40 60 80)	Nivel freático
1		1.30		DE 0,00 A 1,30 M RELLENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO Mezcla de arenas y limos con algunas gravas subangulosas A 0,50 a 0,70 y 1,20 m fragmentos de ladrillo Fragmentos blancuzcos dispersos que se interpretan como restos óseos degradados		
2	1.30			DE 1,30 A 4,70 M SUSTRATO DE ORIGEN NATURAL De 1,30 a 4,70 m Margas. (Cretácico) Grado de meteorización IV-V		
3		3.40				
4						
5	4.70					

Foto

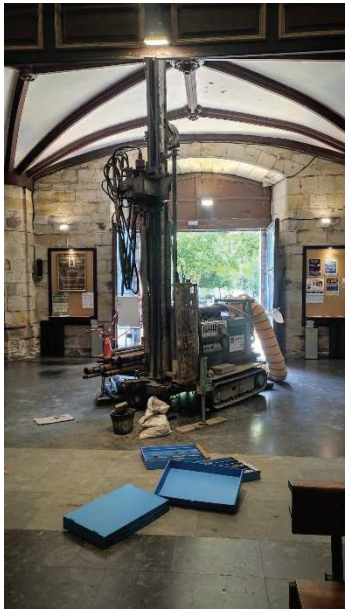


Foto de la implantación de la máquina realizando el sondeo S-11



Foto de las cajas de sondeo con el material extraído

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: 25L7-D232-QKYS-6NQ2
Egiaztatzen hainbidea / Dirección de verificación: www.egiaztatu.eus