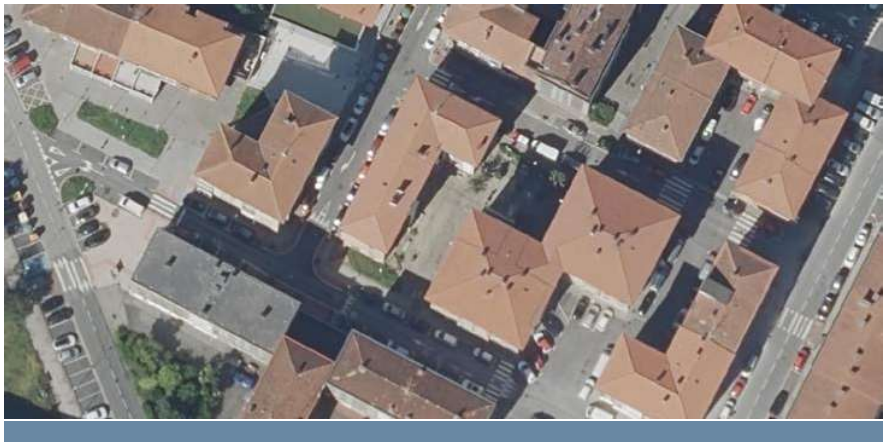
SOiL
arquitectura del paisaje

Reurbanización plaza Gorbeia. Zamudio

PROYECTO EJECUCIÓN

ENERO 2026



Promotor:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

Proyecto:

Lorena Torres | Arquitecto y paisajista

Mikel García de Eulate. | Ingeniero técnico agrícola y paisajista

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 3
1.1 OBJETO 3
1.2 PROMOTOR 3
1.3 EQUIPO REDACTOR 3
2 ANTECEDENTES 4
3 ÁMBITO DE INTERVENCIÓN 4
4 NORMATIVA APLICABLE 5
5 ESTADO ACTUAL 6
6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
7 DESCRIPCIÓN TÉCNICA 11
7.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS 11
7.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS 12
7.3 INSTALACIONES 12
Saneamiento 12
Abastecimiento 13
Red de alumbrado público 13
7.4 FIRMES Y PAVIMENTOS 15
Pavimento central 15
Pavimento perimetral 16
Encintados 16
7.5 MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS 16
Elementos de Asiento 17
Gestión de Residuos 17
Punto de Agua 17
Mesa interpretativa 17
7.6 JARDINERÍA 17
Actuaciones previas y preparación del terreno 17
Plantaciones 18
Árboles 18
Plantación de arbustiva y herbáceas 19
Protección de las plantaciones - acabados 20
7.7 JARDÍN DE LLUVIA 20
Predimensionamiento y ensayos previos 20
Ejecución 21
8 PRESUPUESTO GENERAL 23

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1 OBJETO

El presente documento de proyecto de ejecución tiene como objeto definir las propuestas de intervención para la reurbanización espacio libre situado en el nº 4 de la calle Gorbeia.

El objetivo de la intervención es mejorar el espacio estancial de la plaza con una nueva urbanización que mejore la calidad y el confort, creando nuevos espacios estanciales y vegetados, así como mejorando la iluminación del conjunto.

Este documento tiene por objeto definir las especificaciones descriptivas, técnicas constructivas, legales y normativas que sirven de base para la redacción de la memoria y los planos correspondientes y las consultas externas reflejadas en los anexos.

Se incorporan además las distintas aportaciones al diseño y la funcionalidad de la propuesta recogidas durante las sesiones de trabajo efectuadas entre el equipo redactor y el Ayuntamiento de Zamudio.

1.2 PROMOTOR

Se elabora el presente proyecto de ejecución por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Zamudio y su equipo promotor conformado por el Alcalde Lander Aretxabaleta, la 1º Teniente de Alcalde Itziar Landeta y la Arquitecta Municipal Nerea Benítez.

1.3 EQUIPO REDACTOR

El proyecto lo redacta el equipo de SOiL arquitectura del paisaje S. Coop. Pequeña con estudio profesional en C. San Martín 21 estudio, 48993 GETXO Bizkaia.

Equipo redactor:

Lorena Torres Modrego, arquitecta y paisajista, Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro nº 5.694 y la Asociación Española de paisajistas nº 908

Mikel García de Eulate Castiella, ingeniero técnico agrícola y paisajista, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas del País Vasco nº 768.

2 ANTECEDENTES

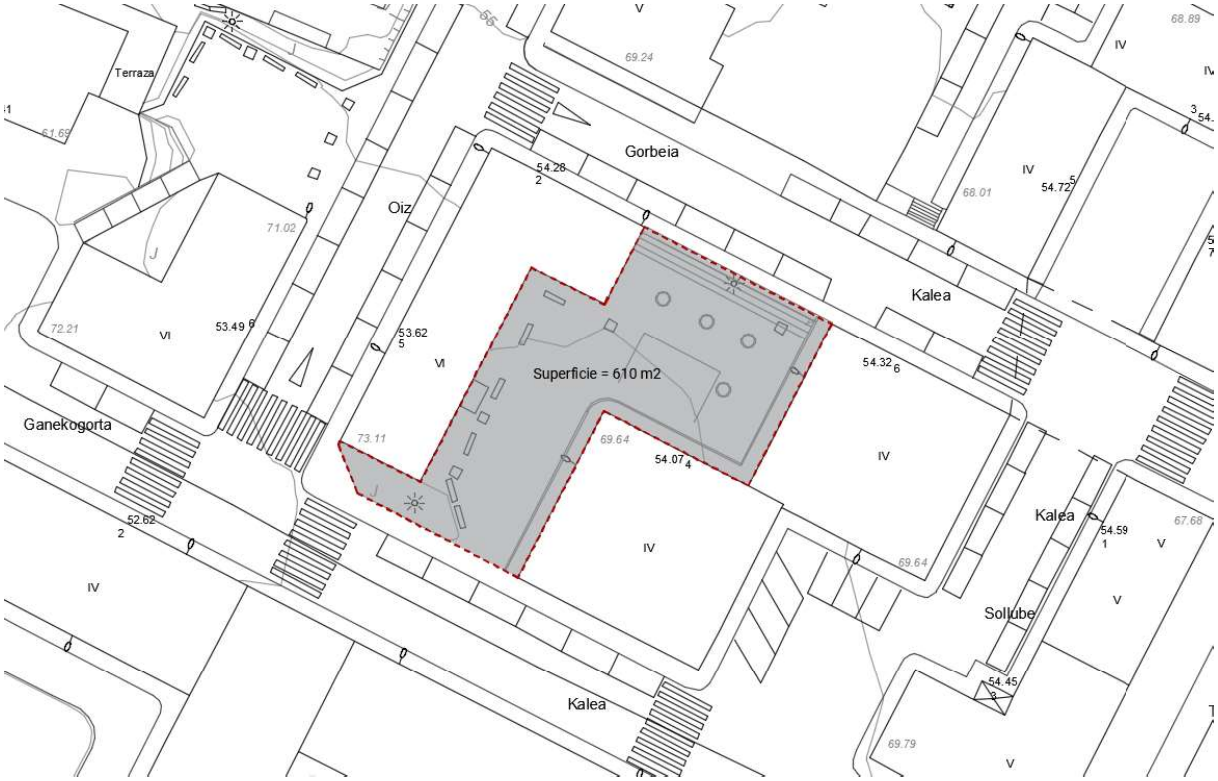
El ámbito de actuación no se incorporó en los proyectos realizados en enero del 2025 para dotar de unidad al conjunto del centro urbano de Zamudio, pero entendemos que debido a su ubicación, próximo a la Zona 2, Anteproyecto del equipo FIASCO, en el Centro del barrio de San Martín se deben seguir las líneas de trabajo para dotar al municipio de una unidad material y de color que identifiquen el conjunto de la zona centro.

Por ello este documento sigue las directrices marcadas en dicho documento:

- Pavimentación en gama de grises, utilizando granitos, hormigón o asfaltos.
- Gama cromática para el mobiliario o en elementos especiales.

3 ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

El proyecto se localiza en el municipio de Zamudio, concretamente en el espacio libre situado en el **nº 4 de la calle Gorbeia**, contando con acceso desde la calle Ganekogorta. A efectos del presente documento, y ante la ausencia de una nomenclatura oficial, el área se designará como "**Plaza Gorbeia**". La intervención comprende una superficie total de reurbanización de **610 m²**.



3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

Actualmente, la Plaza Gorbeia presenta diversas deficiencias funcionales y estéticas que limitan su potencial. Pese a ello, constituye un punto de alta intensidad de uso vecinal ya que da acceso a los portales delas viviendas colindantes y a la actividad de restauración (terraza hostelera)

El proyecto tiene como objeto la regeneración integral del espacio, priorizando la creación de un entorno más seguro, confortable y atractivo. Para ello, se apuesta por la naturalización del conjunto mediante la incorporación de especies vegetales y arbolado, mejorando así la calidad ambiental y la experiencia del usuario.

4 NORMATIVA APLICABLE

En el ámbito de actuación se aplicará la normativa urbanística vigente:

Normativa Municipal (Zamudio)

- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) / Normas Subsidiarias de Zamudio
- Ordenanza Municipal de Medio Ambiente
- Plan de Accesibilidad Municipal

Accesibilidad

- Decreto 68/2000 (País Vasco)
- Orden TMA/851/2021 (Estatal): 3. Gestión de Infraestructuras y Servicios (Bizkaia)

Gestión de Infraestructuras y Servicios (Bizkaia)

- Agua y Saneamiento: Normas Técnicas del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia (CABB).
- Electricidad: Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (RD 1890/2008) y Normas Particulares de i-DE (Iberdrola).

Normativa Ambiental y de Residuos (País Vasco)

- Decreto 112/2012 (Gestión de RCDs).

5 ESTADO ACTUAL

Emplazamiento y Entorno

La zona objeto de estudio se sitúa en suelo urbano consolidado, dentro del barrio de San Martín en el municipio de Zamudio. El ámbito de actuación comprende un espacio prácticamente horizontal, con una ligera pendiente hacía la calle Ganekogorta, de carácter peatonal delimitado por los bloques residenciales de la calle Gorbeia (números 2 al 6), cuyas edificaciones oscilan entre las cuatro y seis plantas de altura. Este espacio actúa como nexo de unión entre las calles Gorbeia y Ganekogorta.

Usos y Accesibilidad

El espacio soporta una actividad mixta, residencial y comercial, con los siguientes puntos de acceso:

- Residencial: Acceso principal al portal nº 4 y viviendas en planta baja en el bloque del nº 6.
- Comercial: Un establecimiento de hostelería con terraza vinculada (aprox. 50 m2), un bazar adyacente al nº 6, una librería con fachada hacia la calle Ganekogorta y un almacén en el extremo opuesto.
- Servicios: Dos lonjas con vado para vehículos (garajes) con acceso directo desde la plaza.

Vegetación y Arbolado

La masa vegetal actual es escasa, destacando dos ejemplares de *Acer pseudoplatanus* dispuestos en alcorques individuales y una pequeña zona verde junto a la calle Ganekogorta. El arbolado existente presenta una morfología degradada y una estructura inadecuada, consecuencia de podas de mantenimiento agresivas. Tras la valoración técnica, se prescribe su eliminación para permitir una ordenación integral del espacio y la plantación de nuevas especies más adecuadas al entorno urbano.

Mobiliario, Iluminación y Soleamiento

Debido a la configuración de los volúmenes edificados colindantes, la plaza presenta un soleamiento limitado, lo que condiciona la ubicación del mobiliario urbano actual (bancos de hormigón). En cuanto a la infraestructura de alumbrado público, el ámbito cuenta con dos báculos situados en los accesos y dos luminarias de fachada instaladas en fachadas opuestas.

FOTOGRAFIAS ESTADO ACTUAL


Vista general de la terraza.


Arbolado existente.


Fuente


Zona verde junto a la Calle Ganekogorta.

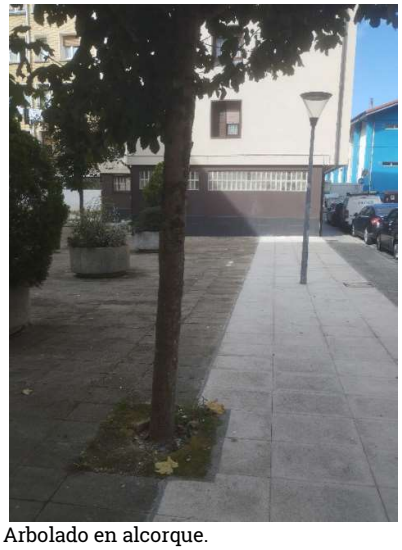



Estado actual del mobiliario.




Fuente.


Pavimentos y terraza al fondo.


Arbolado en alcorque.

6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Criterios de Diseño y Objetivos

La intervención se alinea con la estrategia de regeneración urbana de la zona centro de Zamudio (Plan de Enero 2025). El proyecto persigue la puesta en valor del centro urbano mediante la mejora de la accesibilidad universal, la calidad estética y la resiliencia medioambiental. Para ello, se integran Soluciones Basadas en la Naturaleza (NBS), transformando la plaza en un espacio adaptado a los nuevos escenarios climáticos.

La propuesta se vertebra en los siguientes ejes estratégicos:

- Renovación estética e identidad: Uso de materiales y cromatismos coherentes con el entorno.
- Biodiversidad y NBS: Incremento de la infraestructura verde y gestión natural del agua.
- Confort Urbano: Creación de áreas estanciales protegidas y mejora de la calidad lumínica.
- Adecuación de espacios para las actividades comerciales.



Planta general propuesta

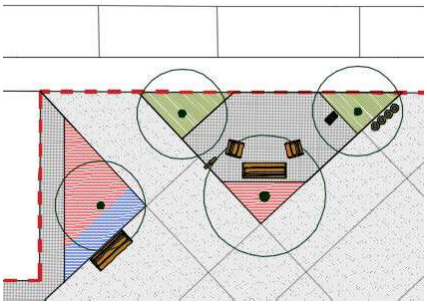
Actuaciones Definidas

Ampliación y Gestión de Zonas Verdes

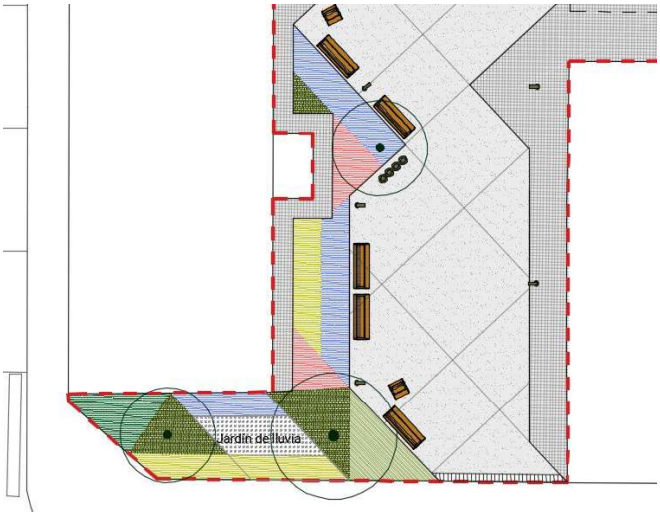
Se proyecta un incremento de la superficie vegetal hasta alcanzar los 90,80 m2. El diseño se basa en una retícula geométrica a 45º que organiza el espacio y genera itinerarios diagonales accesibles.

- Acceso Calle Gorbeia: Disposición de cuatro parterres triangulares con arbolado de escala urbana, que actúan como filtro visual y ambiental.
- Fachada Sur: Se consolida una franja vegetal de 70,77 m2 que funciona como fondo escénico, protegiendo la privacidad de las viviendas en planta baja y el núcleo del ascensor.

- Gestión de Aguas (SUDs): En la zona de menor cota (calle Ganekogorta), se implementará un jardín de lluvia como proyecto piloto de drenaje sostenible, favoreciendo la infiltración y el control de escorrentías.



Zona verde junto a C. Gorbeia.



Zona verde con jardín de lluvia en c. Ganekogorta.

Pavimentación y Texturas

Se propone una renovación integral de pavimentos para reforzar la identidad del Barrio San Martín:

- Perímetros y Fachadas: Encuentro con edificaciones mediante adoquín de hormigón. Este material permite absorber irregularidades, facilitar el registro de instalaciones y proteger los paramentos de la humedad evitando el contacto directo con las zonas ajardinadas.
- Áreas de Circulación: Empleo de hormigón continuo con árido visto (textura de gravas), garantizando un pavimento estable, antideslizante y de alta durabilidad.

Áreas Estanciales y Equipamiento

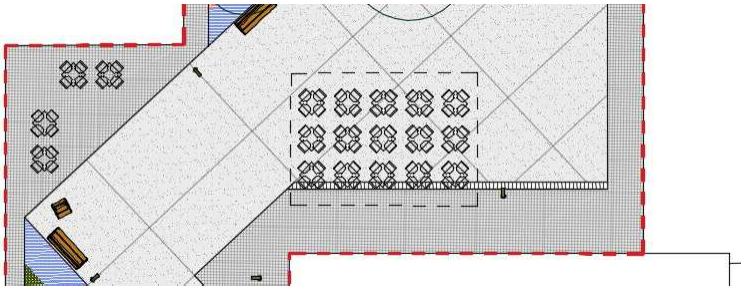
Se definen dos zonas de estancia diferenciadas:

- Salón Urbano (Acceso Gorbeia): Configurado como una "alfombra" de adoquines bajo el arbolado, dotado de banco, sillas y una fuente de agua potable.
- Área de Estancia Sureste: Conjunto de bancos y sillas con orientaciones diversas para optimizar el aprovechamiento solar y la sombra según la estacionalidad, integrados en la franja vegetal perimetral.

Integración de Actividades Comerciales

El diseño reordena el espacio de la terraza de hostelería actual, integrándola sobre el pavimento de hormigón continuo. Esta solución mejora la higiene urbana, facilita las labores de limpieza y asegura la convivencia con el flujo peatonal.

Por otro lado, se deja un espacio libre, en la esquina de acceso al almacén actual, en previsión de una posible futura terraza de hostelería para la lonja existente.



Alumbrado Público y Redes de Servicio

La intervención en infraestructuras se limita a la adecuación necesaria según diseño de la nueva distribución de la plaza y a la normativa vigente:

- Iluminación: Renovación mediante báculos de diseño minimalista que garantizan una iluminancia homogénea y una temperatura de color que aporte confort y seguridad.
- Saneamiento y Abastecimiento: Adaptación de la red de pluviales y conexión con nuevas rejillas así como con el jardín de lluvia. En cuanto al abastecimiento de agua se adecuará a la acometida para dar servicio a la nueva fuente.

7 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Debido a que el presente proyecto de ejecución no cuenta con una base topográfica adecuada a los trabajos a realizar, se realizará un levantamiento del estado actual y las catas de reconocimiento necesarias de forma previa al inicio de los trabajos. Estas actuaciones permitirán localizar con exactitud las redes de servicios e instalaciones enterradas.

Antes de comenzar las unidades de obra, se procederá al cerramiento perimetral y a la señalización de seguridad. Asimismo, se habilitarán las zonas de implantación para casetas, instalaciones provisionales y áreas de acopio de materiales. Se verificará la existencia de cualquier servicio, aéreo o enterrado, que pueda interferir con el desarrollo de las obras; en caso necesario, se procederá a su anulación o desvío, siguiendo siempre las prescripciones de las compañías suministradoras y bajo la aprobación de la Dirección de Facultativa (DF)

7.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

Previamente a la ejecución de las demoliciones, se realizarán catas para comprobar los espesores y materiales de firmes y pavimentos.

Para la ejecución de las obras de urbanización, se ejecutarán los siguientes trabajos:

- Tala y destoconado de árboles.
- Demolición de la totalidad de pavimentos del ámbito.

- Demolición de bordillo de granito y bordillos de alcorques y jardines en contacto con la plaza.

- Demolición de las bases del pavimento de losa central.

- Demolición de subbases y excavación en los ámbitos donde se habilitarán zonas permeables y alcorques.

- Anulación, desmontaje y retirada de sumideros de la red de pluviales, para la adaptación a la nueva distribución.

En esta fase de trabajo, se procederá a realizar catas de localización y valoración del estado de las instalaciones existentes (Gas natural, Alumbrado público, saneamiento, Electricidad, etc.), replanteándolas y señalizándolas.

7.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Los movimientos de tierra generados en la obra consisten fundamentalmente en la adecuación de las rasantes a las de proyecto para conformar la explanada de los pavimentos de la plaza. Se contempla un rebaje total (incluyendo los espesores de los pavimentos existentes) de 35 - 40 cm para acondicionar la explanada.

Se contempla además, la ejecución de zanjas de instalaciones y el acondicionamiento de las profundidades necesarias para la implantación de zonas verdes con plantaciones.

7.3 INSTALACIONES

Por el interior de la plaza discurre la red actual de saneamiento que recoge las pluviales de las cubiertas de los edificios. Se procederá a la renovación de sus arquetas y las canalizaciones que lo requieran.

Existe también el paso de la instalación de gas que abastece el portal Número 4 que deberá protegerse en todo momento para evitar afecciones.

Saneamiento

Se desconoce el estado de la red actual, que se revisará previamente a ejecutar ninguna operación. En caso de constatar un estado correcto de las instalaciones se mantendrán. No obstante, el proyecto contempla la renovación de las canalizaciones de pluviales apoyándose en los puntos de recogida y conexión actuales:

- Bajantes y arquetas del perímetro de los edificios: se renuevan arquetas.
- Se renueva la canaleta existente con rejilla de fundición en una ubicación ligeramente desplazada.
- Desagüe de la fuente: se habilita uno en la nueva ubicación.

- Se sustituye el imbornal del punto bajo por una canaleta con rejilla longitudinal en el contacto con la acera asociado a una nueva arqueta.

Se utilizarán colectores de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor. La tubería quedará embebida en arena, bien apisonada a mano en capas de 15 cm. hasta sobrepasar la generatriz superior en 30 cm. El resto del relleno se ejecutará con zahorras y material seleccionado procedente de la excavación, que será apisonado a mano o con maquinaria y regado hasta que sus características sean similares a las del terreno, con composición al 95% del Próctor normal.

En el parterre de la calle Ganekogorta y contiguo a la plaza se ubica el jardín de lluvia cuya función es de filtrar e infiltrar parte de las aguas de escorrentía de la plaza. El agua se recoge desde el perímetro longitudinal del parterre superior de la plaza y se dirige hacia el jardín de lluvia - punto bajo - mediante una zanja drenante de 30x30 cm.

La posible agua excedente de dicho jardín se evacua a través de un rebosadero conectado a la arqueta de conexión que evacua las aguas pluviales a la red general. Dicha arqueta se ubicada en el punto bajo de la plaza, junto a la calle Ganekogorta.

Para el jardín de lluvia se habilita un lecho filtrante de 50 cm con gravas para drenaje lavadas de 20/40mm con geotextil de separación: esta capa se ubica en el fondo de la excavación y se integrará en ella el tubo de saneamiento que se conecta a los rebosaderos del jardín de lluvia.

La red de evacuación de aguas pluviales se ha dimensionado conforme a las Normas Técnicas del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia (CABB) y los criterios de la Agencia Vasca del Agua (URA). Como estrategia de gestión en origen, se proyecta un Sistema de Drenaje Urbano Sostenible (SUDs) consistente en un jardín de lluvia que captará las escorrentías de las zonas de hormigón mediante pendientes transversales, disponiendo de un pozo de registro con aliviadero de seguridad conectado a la red general de pluviales existente en la calle Ganekogorta.

Abastecimiento

Se aprovecha la preexistencia de la fuente que será retirada. Se renueva la conexión y ejecuta una nueva canalización que habilita el suministro a la nueva fuente de agua potable.

La modificación de la red de abastecimiento para dar servicio a la nueva fuente de la Plaza Gorbeia se realizará siguiendo las Normas Técnicas del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia (CABB). Se empleará tubería de polietileno PE100 y se garantizará el cumplimiento del RD 3/2023 en cuanto a la calidad de los materiales en contacto con el agua de consumo humano. Toda la valvulería y arquetas de registro serán modelos homologados por el ente gestor local.

Red de alumbrado público

En el ámbito de actuación existe alumbrado público anclado en las fachadas de los edificios. Igualmente existen 2 columnas en la plaza. Estos elementos de alumbrado se retirarán y se acondicionará un nuevo alumbrado mediante la incorporación de luminarias con tecnología LED:

- 8 ud. Luminaria simple en Poste Rectangular 68x68mm H. 4000mm. Luminaria realizada en aluminio fundido a presión, alta resistencia a la oxidación con tratamiento de cataforesis y pintura con resinas de poliester estabilizadas contra rayos UV. Tratamiento marino contra salinidad. Acabado en gris antracita 7021. Difusor de vidrio templado transparente. Dimensiones 430x68mm Led 3000k óptica asimétrica 140ºx45º Cri 90 Sdmc 3 Riesgo Fotobiológico 1 35w 3420lm Ip66 Ik08 Vida Util L80 B50 50000h. Ac Direct.

- 1 ud. Luminaria doble en poste rectangular 68x68mm h. 4000mm. 2xluminaria realizada en aluminio fundido a presión, alta resistencia a la oxidación gracias al tratamiento de cataforesis y a la pintura con resinas de poliéster estabilizadas contra los rayos uv. Tratamiento marino contra la salinidad incluida. Acabado en gris antracita 7021. Difusor de vidrio templado transparente. Dimensiones 430x68mm led 3000k óptica asimétrica 140ºx45º cri 90 sdmc 3 riesgo Fotobiológico 1 35w 3420lm ip66 ik08 vida util l80 b50 50000h. Ac direct. Accesorios y alimentación incl. Poste rectangular realizado en acero galvanizado sin texturizado acabado gris antracita 7021 h.4000mm

Mediante estos elementos se conforma un conjunto de homogeneidad y coherencia. El trazado de las líneas discurrirá siempre bajo espacios peatonales, y la elección y disposición de las luminarias se ha realizado en base a estudio lumínico elaborado por Vbobilbao. (ver anexo iluminación)

Los nuevos elementos de alumbrado se conectarán a la red existente. Se ha previsto la instalación de un nuevo armario de control que permita la gestión de horarios de iluminación del ámbito.

Las zanjas para la instalación de la conducción eléctrica y de su tubo protector, serán de 40 cm. de anchura, con una profundidad de 60 cm.. Las canalizaciones se ajustarán bajo tubo protector de 110 milímetros de diámetro y 3 de espesor de pared, colocado sobre cama de arena fina y protegido por el mismo material hasta 10 cm. encima de su generatriz, con posterior relleno de zahorras o del material sobrante de la excavación.

Las redes subterráneas con conductores serán de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), Según UNE 21123-4.

Todas las unidades luminosas, así como el armario de control, llevarán tomas de tierra individual, mediante pico hincada en la arqueta más próxima a su cimentación. Las picas serán de cobre con alma de acero y su longitud será la estipulada en el Reglamento de Baja Tensión. Se unirá a la columna o báculo por medio conductor de cobre. Todos los puntos de utilización llevarán además, elementos de maniobra y protección.

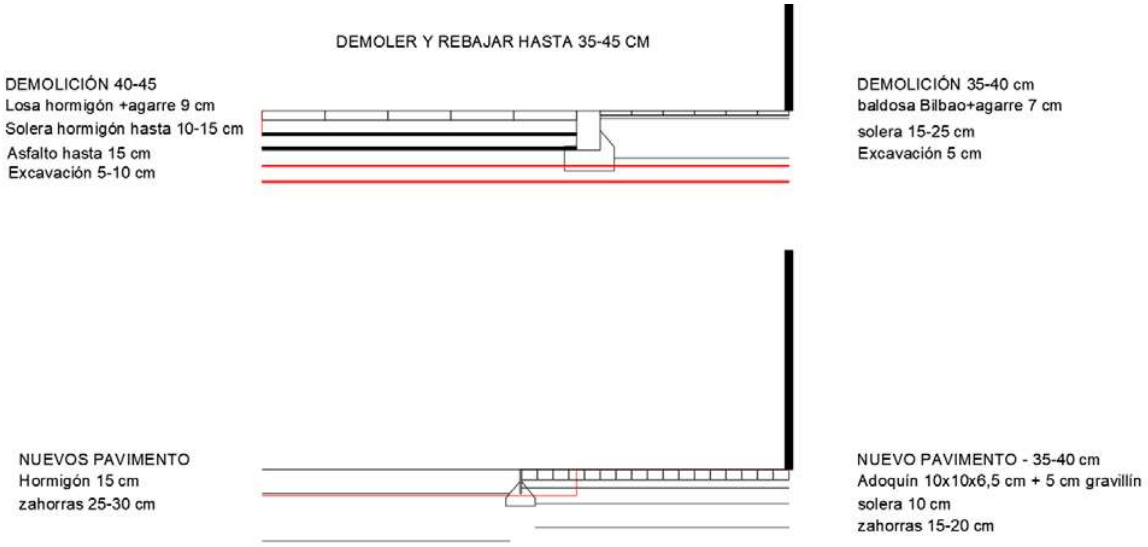
La instalación de alumbrado proyectada cumplirá estrictamente con el R.D. 1890/2008 de Eficiencia Energética y la ITC-BT-09 del REBT. Atendiendo al carácter peatonal de la Plaza Gorbeia, se han seleccionado luminarias LED con FHS del 0% y una temperatura de color de 3.000 K, alineándose con las directrices municipales de Zamudio para la protección del cielo nocturno y la mejora de la eficiencia ambiental (NBS).

7.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

El diseño de los pavimentos de la Plaza Gorbeia se ha realizado garantizando el cumplimiento del Decreto 68/2000 del Gobierno Vasco y la Orden TMA/851/2021 en materia de accesibilidad. Todos los pavimentos exteriores, tanto los adoquines de hormigón como el hormigón continuo con árido visto, tendrán una clasificación de resistencia al deslizamiento Clase 3 (Rd > 45) según el DB-SUA del CTE. Para el encuentro con las fachadas y los accesos a lonjas, se han seguido las recomendaciones de la norma UNE 127303 para asegurar la correcta transición de niveles y la evacuación de aguas superficiales

Para su ejecución se parte de la premisa de que la presencia del bordillo de granito que delimita las baldosas del perímetro y las losas de la plaza al mismo nivel indica que se ejecutó una actuación para elevar la cota del pavimento central. Es previsible que bajo las losas de hormigón, se encuentre una base asfáltica.

En la siguiente sección esquemática se indican los espesores integrados en proyecto:



Pavimento central

La sección del pavimento central de la plaza se compone de la siguiente forma:

- Base granular de 30 cms. de zahorra artificial.

- Lámina separadora

- Pavimento continuo de hormigón de 15 cm de espesor mínimo.

El pavimento continuo, de 15 cm de espesor, se realiza con hormigón HM-25/B/20/X0 seleccionado con arena y árido calizo color blanco y con fibras de polipropileno incluidas. Se le aplicará un acabado pulido

en seco y abujardado mecánico antideslizante. Las juntas de retracción se ejecutarán siguiendo las geometrías indicadas en plano.

Pavimento perimetral

La sección del perímetro se compone de la siguiente forma:

- Base granular de 20 cms. de zahorra artificial.

- Solera de Hormigón HM-20 reforzado con fibras de 15 cm de espesor.

- Adoquines de 10x10x6.5 cm.

El pavimento de adoquines será de hormigón cromático para uso exterior, antideslizante, modelo adoquín con propiedades descontaminantes Ecogranic de PVT 10 x 10 x 6,5 o similar y equivalente, acabado color gris a aprobar por la DF, sobre base rígida.

La colocación de los adoquines se realizará de la siguiente manera:

- Limpieza y preparación de la base de hormigón.

- Disposición de una capa de 5 cm de arena ofítica o silicea de 0/2mm, asentada y nivelada.

- Colocación de las piezas hasta que se toquen los tetones laterales y quede una junta abierta de 3mm - Primer recebado con arena caliza y paso con vibrador de goma.

- Segundo recebado con acera caliza y paso con vibrador de goma hasta que las juntas estén perfectamente rellenas. Incluso p/p de roturas, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento y a las intrusiones existentes en el pavimento.

Encintados

Los límites entre pavimentos y alcorques se delimitan mediante pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas.

7.5 MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS

El mobiliario urbano previsto para la Plaza Gorbeia se ha seleccionado y ubicado cumpliendo estrictamente con la Orden TMA/851/2021 y el Decreto 68/2000 del Gobierno Vasco. Los bancos y sillas se dispondrán de forma que no interfieran en el Itinerario Peatonal Accesible, garantizando un espacio de transferencia para usuarios de sillas de ruedas. Los elementos de hormigón cumplirán con la norma UNE-EN 13198 y los elementos metálicos recibirán un tratamiento contra la corrosión según UNE-EN ISO 12944, acorde a la alta humedad ambiental de la zona.

El mobiliario elegido forma parte de estrategia de dar identidad al conjunto de la plaza y de centro urbano. Por ello se elige una gama de mobiliario de madera con estructura metálica que se pinta en color "Reseda green" (#666D4C, R102 G109 B76), a validar con la DF, mediante aplicación manual de dos manos de esmalte de poliuretano,

Elementos de Asiento

Se opta por instalar Bancos y sillas con Respaldo de la familia MILOU de Durbanis (o equivalente) para garantizar la coherencia formal en la plaza

Gestión de Residuos

Se instalan papeleras de alta capacidad del modelo *Concéntrica* de Durbanis (o equivalente):

Se disponen grupos de 4 unidades, de Reciclaje Selectivo, identificadas mediante el color normalizado en sus bocas o tapas para la segregación de residuos (papel, envases, orgánico y resto).

Punto de Agua

Se selecciona una fuente modelo *Caudal* de Urbidermis (o equivalente), para favorecer la inclusividad con el receptáculo a unos 90cm. minimiza las salpicaduras y facilita el uso para las personas en sillas de ruedas.

Mesa interpretativa

Se instala un papel junto al jardín de lluvia para explicar a los vecinos su funcionamiento de gestión de agua. Se ha previsto un elemento de Benito mod. Atril Torroella de 700x500 o similar.

7.6 JARDINERÍA

Actuaciones previas y preparación del terreno

Para la ejecución de los trabajos de plantación se garantizará un espesor mínimo de 40 cm de tierra vegetal en todas las superficies. Las superficies de jardín de lluvia se rellenarán con un sustrato diferente a la tierra vegetal.

En el caso del arbolado se ejecutarán hoyos de 1,5x1,5x1,5 m., aportando tierras en todo el volumen excavado.

Las superficies de plantación se acondicionarán incorporando 10 l/m2 de compost.

Mediante un laboreo y rastrillado manual se refinará, limpiará y nivelará nuevamente el terreno de todos los parterres hasta dejar la superficie limpia en condiciones óptimas para proceder a la colocación de una malla antihierbas.

Se coloca una malla antihierbas orgánica tipo Horsol bio 130 g/m² 100% biodegradable. Una malla que permite minimizar la aparición de plantas adventicias los 3 primeros años al mismo tiempo que es permeable al aire y agua.

La malla tendrá las siguientes características

Peso: 130 g/m2

Color: negro

Permeabilidad: 10 L/m2/s

Resistencia a la tracción: 8,0 kN/m

Elongación a la rotura: 30%

Estabilización UV: 320 kLy

Certificación: OK compost industrial cumpliendo la norma EN 13432

Para la colocación se asegura un solape mínimo de 10 cm entre telas y un mínimo de 2 piquetas por metro cuadrado.

Plantaciones

Árboles

Se plantea el suministro de ejemplares de 18/20 cm de tronco en cepellón / contenedor y 3.5 – 4,5 m de altura. El diámetro del cepellón será de 60 cm y 55 cm de altura. Los árboles de estas características deben provenir de viveros de calidad contrastada que garanticen que se ha desarrollado un correcto calendario de repicado y trasplante para obtener un buen sistema radicular adaptado al tamaño del árbol. El conjunto del arbolado será servido con una estructura compuesta por un único tronco y ramificaciones laterales:

2 ud. *Acer fremanii* 18-20

2 ud. *Acer fremanii* 18-20

2 ud. *Liquidambar styraciflua* 18-20

1 ud. *Ginkgo biloba* 18-20

2 ud. *Pyrus calleryana* "Chanticleer" 18-20

Los árboles se sujetarán mediante anclaje subterráneo, formado por tres puntos de anclaje, unidos al cepellón con cable de acero galvanizado, cinchas sintéticas y tensoras de carraca.



Se realizarán hoyos de 150x150x150 cm. Dicho volumen se acondiciona con tierra vegetal mezclada con 100 litros de compost vegetal.

Plantación de arbustiva y herbáceas

Se refiere a las plantaciones suministradas en contenedores de 2-3 Litros. Todas las plantaciones se realizan sobre la malla antihierbas. Se realizará un corte en la manta que permita habilitar hoyos de plantación realizados manualmente de hasta 30x30x30 cm. En todos los casos se debe garantizar que la totalidad del cepellón quede correctamente enterrado y con un buen contacto con el terreno.

ESPECIE	Formato	Densidad
Hebe pinguifolia 'Pagei'	Contenedor 3 L	4
Hypericum calcynum	Contenedor 3 L	5
Rosmarinus officinalis prostratus	Contenedor 2 L	5
Bergenia cordifolia	Contenedor 2 L	6
Libertia grandiflora	Contenedor 2 L	6

Agapanthus africanus	Contenedor 2 L	6
Iris germanica	Contenedor 2 L	7

Protección de las plantaciones - acabados

Corteza de pino

Una vez realizadas las plantaciones, se ha previsto el extendido de un acolchado orgánico mediante corteza de pino de 8 cm para contribuir a la retención de la humedad y disminuir la aparición de hierbas adventicias en las primeras etapas de crecimiento.

Gravilla

Para el jardín de lluvia, para una mayor durabilidad y funcionamiento con los procesos de entrada y erosión del agua, se ha previsto el extendido de una capa de gravilla de 20-30 mm en un espesor de 5-6 cm.

Vallado provisional

Dado el contexto urbano en el que se encuentran los parterres, se ha propuesto proteger las plantaciones realizadas mediante un vallado perimetral disuasorio que se colocará inmediatamente después de las plantaciones.

Se propone una Valla de madera Cinegética con postes de madera tratada en autoclave de 1,20 m de altura, clavados unos 35 cm en el terreno y cubiertos con malla cinegética de 80 cm de anchura.

El vallado tendrá carácter provisional y se retirará cuando las plantaciones se hayan establecido correctamente en el terreno.

7.7 JARDÍN DE LLUVIA

Predimensionamiento y ensayos previos

Se ha integrado un jardín de lluvia de 10 m2 con carácter experimental para desarrollar la primera experiencia en esta tipología Sistema Urbano de Drenaje Sostenible. El sistema será capaz de gestionar episodios pluviométricos de 25 mm que suponen 4,3 m3 de agua de lluvia procedente de los pavimentos de la plaza.

Antes de proceder a la excavación de la totalidad del ámbito del jardín de lluvia, se realizarán ensayos de permeabilidad en zanja que permitan comprobar la velocidad de infiltración del terreno de base. Se realizarán excavaciones de 1x1x 0,8 metros para posteriormente llenarlas de agua y tomar datos de comprobación del tiempo de infiltración en el terreno hasta su vaciado. Se anotan además los tiempos

de vaciado al 75% y 25% del volumen. Este proceso se repite en 3 ocasiones para cada punto de ensayo y se procede a calcular el coeficiente de infiltración.

Dependiendo de los resultados de los ensayos de permeabilidad de la base del terreno, se determinará la mezcla definitiva del sustrato de biorretención.

En cualquier caso, la mezcla de sustrato de biorretención propuesta se someterá a ensayos de laboratorio que confirmen su composición y permeabilidad. En base a los cálculos preliminares realizados, deberá tener un coeficiente de permeabilidad mínimo de 20 mm/hora, que según los parámetros estudiados, garantizaría una capacidad para gestionar adecuadamente los episodios pluviométricos más frecuentes.

Ejecución

El jardín de lluvia ocupa el espacio excavado a tal efecto en el parterre de la calle Ganekogorta. Los jardines contarán con 3 capas que se componen con sus correspondientes elementos constructivos:

- Capa superficial: con el doble objetivo de evitar el desarrollo de vegetación espontánea y ralentizar / distribuir el agua de escorrentía, se dispone una capa de gravas como acabado de jardín. Se utiliza una malla antihierbas biodegradable como soporte de las gravas y separación con la siguiente capa.

- Lecho filtrante – sustrato del área de biorretención: constituye un sustrato de soporte de vegetación por el que discurre al que se hace llegar el agua de escorrentía. Este sustrato debe garantizar una permeabilidad mínima de 20 mm/h.

- Base de gravas de 50 cm de espesor con geotextil de separación: esta capa se ubica en el fondo de la excavación y se integrará en ella el tubo de saneamiento que se conecta a los rebosaderos del jardín de lluvia. Estos elementos se consideran parte del saneamiento y drenaje.

Con el objetivo de que el sistema sea capaz de gestionar circunstancias excepcionales de precipitación, se habilita un sistema de conducción de las aguas pluviales mediante una canalización conectada a rejillas sobre arquetas que ejercen de rebosadero del jardín. La cota de desagüe se ubica 8 cm por encima de la cota superior del sustrato de biorretención.

El sustrato de biorretención debe garantizar el coeficiente de permeabilidad mínimo establecido (50 mm/hora) que se corresponde con un sustrato de tierra de textura arenosa - franco arenosa. Dicho sustrato puede ser de tierra vegetal de préstamo mezclada con compost, siempre que cumpla con propiedades físico químicas adecuadas:

- Textura y granulometría: textura arenosa / Franco-arenosa
- Estructura: suelta.
- Coeficiente de permeabilidad: 20 mm/hora
- Materia orgánica: 5 %.
- PH: neutro o ligeramente ácido: 6,5 - 7,5
- Relación C/N: 10 - 12.
- Capacidad de Intercambio Catiónico: 15 meq/100g
- Conductividad eléctrica: menor de 0,25 – 1,0 dS / m a 25 º C

- Sodio (Na): Menos de 0,25 meq/100g
- Cloruros (Cl): Menos de 50 ppm
- Sulfatos (S): Menos de 100 ppm
- Nivel Normal de Nutrientes:
    - N total (%): 0,13 - 0,18
    - P asimilable (ppm): 28 – 55
    - K asimilable (ppm): 251 - 400
    - Mg asimilable (ppm): 1,8 - 2,9
    - Ca asimilable (ppm): 10 - 12
    - Relación K/Mg: 0,2 – 0,3

En caso de que las analíticas de tierras a suministrar no cumplan con los parámetros solicitados, se realizará una mezcla específica para obtener un sustrato de biorretención adecuado. El sustrato de mezcla toma como composición de referencia de base:

- 30-40% Arena de sílice 0,5-1 mm
- 20-20% Arena de sílice 1-2 mm
- 20-40% Tierra vegetal
- 10-20% Compost vegetal

8 PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01-TP	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	15.470,71	9,30
02-MT	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.121,92	4,88
03-INS	INSTALACIONES	38.408,60	23,08
04-PV	FIRMES Y PAVIMENTOS	46.209,59	27,77
05-MOB	MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS	20.903,00	12,56
06-JAR	JARDINERIA	14.194,65	8,53
07-GR	GESTIÓN DE RESIDUOS	17.463,64	10,50
08-PCC	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1.375,00	0,83
09-SS	SEGURIDAD Y SALUD	4.243,75	2,55
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**166.390,86**	
	13,00% Gastos generales	21.630,81	
	6,00% Beneficio industrial	9.983,45	
	SUMA DE G.G. y B.I.	31.614,26	
	21,00% I.V.A.	41.581,08	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**239.586,20**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**239.586,20**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.

Getxo a 26 de enero de 2.026

SOiL arquitectura del paisaje S. Coop. Pequeña
NIF 95987079

LORENA TORRES MODREGO
Arquitecta y Paisajista

MIKEL GARCÍA DE EULATE CASTIELLA
Ingeniero Técnico Agrícola y Paisajista

SOiL
arquitectura del paisaje
Lorena Torres
arquitecta paisajista
Mikel Garcia de Eulate
i.t. agrícola paisajista
Gaizka Zuazo
i.t. agrícola paisajista
san martín 21 estudio
48993 getxo. bizkaia
946 430 654
soil@soilestudio.com
www.soilestudio.com