

ANTECEDENTES.-

Con fecha 28 de Junio de 2004 se aprueba de modo definitivo el PERI IV-01 San Roque A. En el apartado 6. *Plan de Etapas* del citado documento, se fijan una serie de actuaciones a desarrollar por el Concello de Vigo, dentro de las actuaciones de iniciativa pública. Las acciones incluidas en aquel, denominadas *A.I.4 Mellora de accesibilidade 1ª Travesía Barrio de Ribadavia, A.I.5 Mellora de accesibilidade 2ª Travesía Barrio de Ribadavia, A.I.3 Mellora de accesibilidade Vivendas Rúa Colombia, A.I.1 Ampliación tramo Rúa Ribadavia y A.I.6 Apertura acceso Couto Piñeiro/vivendas Rúa Colombia.*

En la actualidad se está terminando de urbanizar y de construir los sólidos contenidos en el polígono 4 del PERI, y los polígonos 1, 2 y 3 están todavía sin desarrollarse, por lo cual de momento, salvo el polígono 4 y algunas parcelas calificadas como suelo urbano consolidado del PERI, están en la actualidad en un estado de abandono, con innumerables viviendas ocupadas, en ruinas o simplemente ya demolidas.

De las actuaciones contempladas en el PERI como de "iniciativa municipal", se contempla en este momento indispensables las mejoras de accesibilidad de la 1ª y 2ª travesías de barrio de Ribadavia y la ampliación del tramo de la calle Barrio de Ribadavia. Por otra parte el estado en el que se encuentran las calles situadas entre estas tres actuaciones (calles 1ª travesía, 2ª travesía y Churrera) presentan un estado de conservación muy deficiente, y nada acorde con el grado de urbanización de las calles aledañas. Por esta razón, y dado que se trata de viales municipales y con una densidad de población importante, se pretende con este proyecto reparar también estas, haciéndolas así mas acordes con el entorno del polígono 4 y las calles Pizarro y Colombia.

OBJETIVOS.-

El objetivo del presente proyecto es el de definir técnicamente las actuaciones citadas con anterioridad siguiendo los criterios del PERIIV-1 San Roque A, y la realidad actual de la zona.

En este sentido se definen las obras necesarias para la urbanización, en lo correspondiente a los capítulos de movimiento de tierras-explanación, pavimentación y contención de tierras, abastecimiento, saneamiento (aguas pluviales y residuales), alumbrado público, energía eléctrica, distribución de gas, canalizaciones de telecomunicaciones y telefonía, mobiliario urbano y jardinería. Se incluye asimismo la definición de las obras necesarias para ejecutar la conexión de las infraestructuras proyectadas a las redes de servicios existentes en el entorno.

CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA.-

Como geometría de partida se han tomado los datos de la cartografía del Concello de Vigo, escala 1:1000. Además se ha tomado como dato inicial las alineaciones y rasantes fijadas por la Xerencia de Urbanismo para el acceso a la 1ª y 2ª Travesía Barrio de Ribadavia.

Antes del comienzo de la ejecución de las obras se realizará un levantamiento topográfico de detalle de la geometría de la calle que permita la comprobación y el replanteo de las alineaciones propuestas, así como de los registros de los diferentes servicios existentes.

Dicho levantamiento servirá para corroborar las alineaciones propuestas en proyecto, especialmente de los servicios urbanos cuya situación en algún caso no se conocerá de manera exacta hasta que se levante el pavimento de las calles colindantes.

El contratista de las obras realizará las oportunas comunicaciones a las compañías prestatarias de los servicios urbanos, con objeto de proceder al levantamiento de las alineaciones de los servicios afectados, y en su caso, programar las obras, para que los cortes de suministro que se tengan que producir, respondan a un criterio adecuado, y en todo caso minimicen el plazo de afección.

GEOTECNIA.-

Las obras de urbanización no presentan especiales condicionantes geotécnicos. No obstante, se tomarán las debidas precauciones para la ejecución de zanjas, mediante entibación adecuada, conforme a la NTE correspondiente, y según las profundidades previstas en cada uno de los tramos de los colectores.

Para el dimensionamiento de firmes se ha considerado, como hipótesis más desfavorable, que la explanada existente es de tipo E1 de acuerdo con la instrucción de carreteras.

DESCRIPCION DE LAS OBRAS.-

Escaleras:

Dado que las actuales escaleras de acceso a la 1ª y 2ª travesías del Barrio de Rivadavia se encuentran estructuralmente competentes y los principales problemas que plantean son el estado de conservación de paramentos y pavimentos, en este proyecto se plantea, aparte de la demolición y reconstrucción de los peldaños afectados por la instalación de los servicios, un revestido y/o pintado de los paramentos y un tratamiento superficial antideslizante de los peldaños.

1ª y 2ª travesías del Barrio de Rivadavia y calle Churrera.

En estas tres calles se contempla la demolición total de los pavimentos de las calles y la reposición del mismo a base de un pavimento continuo de hormigón en masa con una estructura de las calles en "vial de Coexistencia", dado su reducido ancho y tal como prescribe la reglamentación sobre accesibilidad.

Se plantea la renovación completa de las redes de abastecimiento y saneamiento, instalando una nueva red de abastecimiento de fundición dúctil y una nueva red separativa de saneamiento, todas estas conectadas a la red existente.

Se instalarán además canalizaciones subterráneas para la distribución de las redes de telecomunicaciones, energía eléctrica y alumbrado público.

Se sustituirán las luminarias existentes por unas mas estéticas y eficientes.

Se mejorarán las rasantes de las calles con el objeto de disminuir al máximo los desniveles en los portales, respetando las entradas de los vados.

Calle Barrio de Ribadavia.

Dado que se trata únicamente de un tramo de la calle y que el resto está incluida en los polígonos 1 y 2, en el tramo contemplado se renovarán todos los servicios urbanos (como en el resto de las calles) y se dotará a esta de un pavimento continuo que permita, con una definición ordenada de los mismos, el mayor número de plazas de aparcamiento, la circulación y maniobra de vehículos y la circulación de los peatones de manera segura y accesible.

Servicios urbanos

Los servicios urbanos se tratan de forma desglosada con objeto de contemplar la posibilidad de renovación o ampliación de las redes de suministro existentes de forma independiente para cada una de las diferentes compañías operadoras.

El estado actual de la red, así como su traza, se ha recompuesto en base a los datos facilitados por las diferentes compañías operadoras, y después de haber localizado in-situ los registros de las distintas redes. A este respecto se lista una relación de los diversos contactos establecidos para la obtención tanto del estado actual, como de las pautas de intervención en alguno de los servicios existentes:

1. abastecimiento, AQUALIA S.A.

2. saneamiento, AQUALIA, S.A.
3. alumbrado, ELECTROMECAÑICOS (CONCELLO DE VIGO)
4. energía eléctrica, UNIÓN FENOSA, S.A.
5. red de telefonía y telecomunicaciones, TELEFÓNICA, S.A. y empresa R, así como VODAFONE, JAZZTEL, UNI2, BT, ALO
6. gas, GAS GALICIA, S.A.

Los planos facilitados por las distintas compañías tienen un carácter aproximado. Por tanto, el contratista deberá comunicar a cada compañía operadora el comienzo de las obras, con objeto de que técnicos de cada una de las compañías procedan a la ubicación de las trazas de los servicios urbanos respectivos.

Abastecimiento

La empresa concesionaria del servicio de abastecimiento de aguas es AQUALIA, S.A.

En Colombia discurre canalización por el margen norte de la calle, bajo calzada, mediante tubos de 300 mm de diámetro. Asimismo existe canalización de fundición de 60 mm de diámetro en el vial de acceso a 1ª Y 2ª Travesía barrio Ribadavia; y de 100mm de diámetro en la calle Ribadavia.

Se observa ausencia de bocas de servicios contraincendios, lo cual se considera dentro del proyecto de ejecución, para su mejora.

Recomendaciones del servicio abastecimiento

Establecido el contacto con los técnicos responsables del servicio (AQUALIA), se ha recomendado poner en contacto las redes existentes, incluidas las acometidas y aparatos de maniobra y conexiones con redes transversales. Se recomienda el uso, de tubos de fundición de 100 mm de diámetro en los accesos a viviendas en la calle Colombia y en los accesos a la 1ª y 2ª Travesía barrio Ribadavia, y de 150mm de diámetro en la calle Ribadavia; así como la incorporación de la valvulería correspondiente: válvulas de compuerta alojadas en registro practicables. Se establece en planos una descripción más detallada de la red. Los registros tienen las dimensiones suficientes para que se incluyan todos los elementos precisos (valvulería, codos...)

En todo caso, tal y como se señala, se incluye en el proyecto la introducción de mayor número de bocas de riego, y de bocas de servicio contraincendios, con objeto de ordenar y mejorar la accesibilidad a dichos servicios básicos.

Saneamiento

La empresa concesionaria del servicio es AQUALIA, S.A.

La red de saneamiento en el entorno es unitaria y se articula mediante un eje principal, que discurre por el centro de calzada de la calle Colombia de hormigón de 400 mm de diámetro.

La actuación proyectada dentro del ámbito de actuación se basa en un sistema separativo. Así se plantea canalización de pluviales y fecales en cada uno de los ramales a urbanizar, sensiblemente paralelas. Para el drenaje superficial se plantean sumideros en el eje, . El agua se llevará desde las arquetas proyectadas hacia los colectores correspondientes.

Para el diseño de la red propuesta se consideran los siguientes condicionantes:

- La altimetría actual de los terrenos y sus puntos bajos y líneas de escorrentía natural
- Las cuencas vertientes
- La red de drenaje existente y el sistema de colectores del entorno
- La altimetría modificada prevista en el PERI
- Las alineaciones de viales y de espacios públicos previstos
- La disposición y frentes de parcelas
- El caudal de abastecimiento de agua y las condiciones pluviométricas de la zona.

Los colectores se colocarán de PVC compacto de clase resistente SN-4 en diámetro 315 mm. Se dispondrán los pozos de registro visitables en cambios de dirección, de pendiente o diámetro y en los puntos de acometidas de ramales. Ambas redes proyectadas conectarán sobre las redes unitarias existentes.

Recomendaciones de la empresa concesionaria

Después de la consulta con los técnicos de la empresa concesionaria del servicio de mantenimiento (AQUALIA, S.A.) se ha visto la necesidad de cambiar en su totalidad las canalizaciones dentro de los ámbitos de actuación, ya que la red actual está formada por colectores obsoletos de hormigón, cuyo funcionamiento es deficiente.

Para la recogida de pluviales se han considerado diferentes soluciones dependiendo de la actuación, así en la calle Ribadavia se ha escogido la colocación de un drenaje longitudinal a lo largo de todo el ámbito de estudio, situado paralelo al eje de la calle; mientras que en los accesos a la 1ª y 2ª Travesía así como en el acceso a viviendas por Calle Colombia se plantea un drenaje transversal a la calle para evitar la escorrentía por las escaleras.

Distribución de energía eléctrica

La empresa encargada del servicio es UNIÓN FENOSA, S.A.

Se ha efectuado una petición a la compañía para que remitiera la red a su cargo; en contestación a dicho escrito se ha comunicado a la empresa redactora la necesidad de incluir en proyecto canalización longitudinal, con objeto de poder atender futuros incrementos de demanda, previsibles por nuevos usos proyectados. La canalización constará de tubos de polietileno corrugado rojo de 160 mm de diámetro y tubos de polietileno verde de 125 mm de diámetro. El número de tubos a colocar variará según las fases, como se recoge en el documento de planos. Se ejecutarán arquetas normalizadas en las cabeceras de la canalización proyectada.

En todo caso previamente al inicio de las obras se considera indispensable el replanteo exacto de las conducciones por los técnicos de la propia compañía.

Asimismo, y en mayor medida si se considera la presencia de líneas de 15 KV, se realizará el replanteo de los prismas por personal de la empresa distribuidora; en el caso de que se ejecuten trabajos en las cercanías de líneas operativas se dispondrán las medidas que se prevean en el proyecto de seguridad y salud, que deberá adaptarse al replanteo de la red, así como a la propuesta de plan de ejecución que presente el contratista. La excavación en el inmediato a las líneas se realizará con medios ligeros, y bajo supervisión de personal especializado.

Gas

La empresa distribuidora es GAS GALICIA, S.A.

Existe infraestructura de red de distribución en media presión tipo A en el margen norte de la calle Colombia y en el acceso a viviendas desde la calle Colombia.

Se advierte además de la posible afección a las acometidas domiciliarias, que no se plasman en planos, discurriendo a una profundidad de aproximadamente 0.3 m. y teniendo intercalada una válvula cerca de la fachada. Las acometidas se encuentran señalizadas con sus correspondientes trampillas sitas en la vía pública. Conforme a la legalidad vigente, los planos no señalizan las acometidas, a las que no resulta de aplicación la normativa de profundidades prevista en el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

Telefonía y datos

Existen varias empresas que realizan este servicio. Después de consultas con los servicios municipales, se ha realizado una invitación para la participación de todas y cada una de las operadoras que en la actualidad desarrollan sus trabajos dentro de la ciudad. Sólo R y Telefónica han comunicado el interés de aumentar su canalización, el resto de las empresas invitadas a participar en las obras y a las que se les ha pedido información (VODAFONE, JAZZTEL, UNI2, BT, ALÓ) han rehusado la participación en el proyecto, indicando la baja rentabilidad de expandirse en esta zona.

Telefónica, S.A.

La red de Telefónica se desarrolla aérea en el margen norte de la calle Colombia, así como en el resto del ámbito del PERI San Roque.

La compañía suministradora considera necesario la ampliación de su red en el acceso a viviendas desde la calle Colombia y en la ampliación de la calle Ribadavia, mediante dos tubos de polietileno corrugado de 125 milímetros de diámetro, con arquetas tipo D en cabeceras y puntos singulares.

R Cable y Telecomunicaciones Galicia

La empresa "R" solamente dispone de red subterránea en la calle Ribadavia y travesías, que a su vez está complementada con cableado por fachada, y posiblemente se utilice parte de la canalización subterránea de otras compañías.

Jazztel / Uni2 / Aló / Vodafone

Ninguna de las empresas citadas en el epígrafe dispone de tendido general en la zona, ni han manifestado interés en desarrollar la red a su cargo durante la ejecución de las obras.

Alumbrado público

La iluminación, en cuanto a diseño y mantenimiento, depende del departamento de Electromecánicos, del Concello de Vigo.

En el ámbito de estudio existe alumbrado en precario. En el acceso a viviendas de calle Colombia y consta de puntos de luz situados de forma unilateral, los puntos de luz son sobre fachada, modelo AP-1 de IEP con lámparas de vapor de sodio de 70W.

Como criterio de cálculo se ha tomado las disposiciones recogidas en la Ordenanza Municipal de Iluminación Pública.

Para Calles Secundarias la Ordenanza Municipal exige unos niveles de Iluminación media de 15 a 20 lux, con uniformidades media y extrema mínimos de 0.45 y 0.2 respectivamente. Para calles de menor entidad se exige unos niveles de Iluminación media de 10 a 15 lux, con uniformidades media y extrema mínimos de 0.40 y 0.2 respectivamente

En consenso con los técnicos municipales del departamento de Electromecánicos, se colocarán puntos de luz modelo Metrópoli LP de ATP o similar con lámpara de 70 W de vapor de Sodio alta presión a una altura de 4m en los accesos a 1ª y 2ª Travesía barrio Ribadavia, y en el acceso a viviendas desde la calle Colombia; y se colocarán puntos de luz modelo **ENUR Micro** de ATP o similar con lámpara de 55W de LED sobre brazos de fachada o columnas.

Los cálculos se han realizado con el programa de luminotecnica de ATP Iluminación. Se han estudiado las secciones representativas de las calles. En el anejo correspondiente se incluye la justificación completa.

Pavimentación

Estudio del firme

El objetivo del dimensionamiento de firmes y pavimentos es la determinación de la sección estructural con los materiales y espesores de las capas que lo constituyen, aspectos que determinan sus características resistentes, a partir de la consideración de una serie de factores básicos.

La metodología del cálculo consistirá en elegir la sección estructural más adecuada entre las diferentes tipologías posibles en función de las diferentes combinaciones de categoría de tráfico y categoría de explanada obtenidas.

Para obtener las secciones estructurales de firme urbano de este Proyecto se han analizado entre otras las secciones estructurales de las Instrucciones o Normativas siguientes:

1. Instrucción de Carreteras, Norma 6.1.I.C. Firmes Flexibles y Norma 6.2.I.C. Firmes Rígidos.
2. Instrucción sobre secciones de firmes de Autovías MOPU.
3. Pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico; IECA.
4. Manual de pavimentos de adoquines de hormigón; IECA.
5. Chaussées neuves à faible trafic; Manuel de conception; LCPC, SETRA.
6. A guide to the structural design of pavements for new roads. Road Note 29.
7. Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción (Eduardo

Alabern i Velentí y Carles Gilemany i Casadamon).

8. Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, Ministerio de Fomento.
9. Instrucción de hormigón estructural EHE.

Para las áreas de tráfico exclusivo peatonal se elige un pavimento de hormigón. Se trata de un pavimento que garantiza una buena conservación y mantenimiento, una transitabilidad muy cómoda y que por otro lado ofrece posibilidades estéticas y funcionales. En cuanto a acabados se elige el acabado granallado, con lo que se consigue una superficie rugosa, antideslizante y plana.

La categoría de tráfico establecida, de acuerdo a las Recomendaciones para el Proyecto y diseño de viario urbano, es la categoría F, tráfico muy ligero, que se recomienda para calles peatonales, aceras, paseos, bulevares, etc. con acceso de vehículos de emergencia.

Teniendo en cuenta el tipo de tráfico, el tipo de pavimento y las características exigidas a la explanada (E1)

Para el área de coexistencia de tráfico, teniendo en cuenta el tipo de tráfico se considera la sección 4114 recomendada para tráfico de categoría D. Esta sección está formada por un pavimento de hormigón de 20 cm, sobre 20 cm de zahorra.

HIDRAULICA.-

La solución que se incluye en este Proyecto, no varía las condiciones hidráulicas de funcionamiento de la red actual, los colectores unitarios existentes tienen diámetros de entre 200 a 300 mm de hormigón o gres, y se sustituirán por red separativa con ambos colectores de PVC de 315 mm. Por lo que las condiciones hidráulicas de funcionamiento están sobre-dimensionadas, eligiendo estos diámetros no por sección de cálculo sino en previsión de posibles atascos por sólidos.

EMPLAZAMIENTO Y SITUACION,-

Las obras se sitúan en el barrio de Rivadavia, en las calles Barrio de Ribadavia, 1ª Travesía, 2ª Travesía y Churrera, En El ámbito del PERI IV San Roque A.

Todas las actuaciones contempladas en este proyecto se sitúan en suelo público municipal con calificación de suelo urbano consolidado.

JUSTIFICACION DE PRECIOS.-

Para la obtención de los diferentes precios que figuran en los Cuadros de Precios nº 1 y 2, se redacta el Anejo de Justificación de Precios en el cual se calcularon los costes directos de las distintas unidades de obra, y a partir de estos los precios de ejecución material según la fórmula:

$$P = (1 + K/100) C$$

Siendo :

P = Precio de Ejecución Material en euros.

K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

C = Costes directos en euros.

El valor K es función de los gastos no imputables a unidades concretas pero sí al conjunto de la obra.

Dicho coeficiente está calculado en el Anejo de Justificación de Precios, y adopta un valor del 6% para el presente Proyecto.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

Este estudio establece las previsiones respecto de la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Saúde no Trabalho nos proxectos de edificación y obras públicas, y con el Real Decreto 171/2004 de prevención de riesgos laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de:

CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS (4.253,45 €).

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.-

El Contratista deberá presentar un Plan de Gestión de residuos, en base al estudio contenido en el,Anexo 6 de este Proyecto.

REVISION DE PRECIOS.-

No procede.

CONFORMIDAD PREVIA DE OTROS ORGANISMOS.-

Este Proyecto no precisa de conformidad previa de otros organismos.

PLAZO DE EJECUCIÓN.-

Se estima que las obras necesitan de un plazo de ejecución de CUATRO MESES (4,-).

PLAZO DE GARANTIA.-

Se establece un plazo de garantía de un (1) año para todas las obras, contando a partir de la fecha de recepción por la Administración, según lo dispuesto en las condiciones señaladas en los artículos 235 y siguientes del reglamento general del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.-

Una vez aplicados los precios del Cuadro de Precios nº1 a las Mediciones, el Presupuesto de Ejecución Material asciende a DOSCIENTOS VEINTI SIETE MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS (227.605,87 €).

Añadidos los Gastos Generales y el Beneficio Industrial, que incrementada en el 21% de IVA, el Presupuesto de Ejecución por Contrata alcanza la cifra de TRESCIENTOS VEINTISIETE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS (327.729,69 €).

CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 127.2 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, EN EL SENTIDO PERMITIDO POR LOS ARTICULOS 74.3 DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, Y 125 DEL MISMO REGLAMENTO.-

Con esta Memoria y con los demás documentos de los que consta el presente Proyecto, el mismo queda definido como **obra completa**, conforme señalan los Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

AFECCIÓNS A ELEMENTOS DE PATRIMONIO.-

Contrastando el ámbito respecto del Planeamiento, no se observan afecciones a figuras del catálogo municipal de elementos patrimoniales.

DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PRESENTE PROYECTO.-

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

2 ANEXOS A LA MEMORIA

ANEJO 1	TOPOGRAFÍA
ANEJO 2	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO 3	HIDRAULICA
ANEJO 4	URBANISMO, PLANEAMIENTO Y ARQUEOLOGÍA
ANEJO 5	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 6	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 7	ASPECTOS AMBIENTALES
ANEJO 8	CONTROL DE CALIDAD
ANEJO 9	REPORTAJE FOTOGRAFICO.
ANEJO 10	CALCULOS LUMÍNICOS
ANEJO 11	PLAN DE OBRA
ANEJO 12	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

CONCLUSIÓN.-

El presente Proyecto, redactado por encargo de la Concejalía de Urbanismo, cumple con las Normas vigentes y por lo tanto queda en condicione de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

Vigo, julio 2017.

Ingeniero Civil.

Fdo. Juan Hansen García.

ANEXO 1 . TOPOGRAFIA.

Como geometría de partida se tomaron los datos de la cartografía del Ayuntamiento de Vigo, escala 1/1000, completándose con datos tomados in-situ mediante un levantamiento completo del departamento municipal de cartografía para el posicionamiento de los principales elementos de la actuación.

El Contratista deberá aportar un plano de replanteo de las calles y todos los elementos de las mismas.

El Contratista de las obras realizará las oportunas comunicaciones a las compañías que prestan servicios urbanos, con objeto de proceder al levantamiento de las alineaciones de los servicios afectados y en su caso, programar las obras, para que los cortes de suministro si proceden, minimicen el plazo de afección.

ANEXO 2. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

INTRODUCCION, OBJETO Y ANTECEDENTES

El Anexo presentado a continuación incluye el reconocimiento geológico-geotécnico realizado para este proyecto.

El ámbito de actuación se ubica en la localidad de Vigo, en la provincia de Pontevedra.

El reconocimiento geológico-geotécnico partr de la recopilación y el análisis de la documentación existente. Posteriormente se realizaron varias visitas de campo.

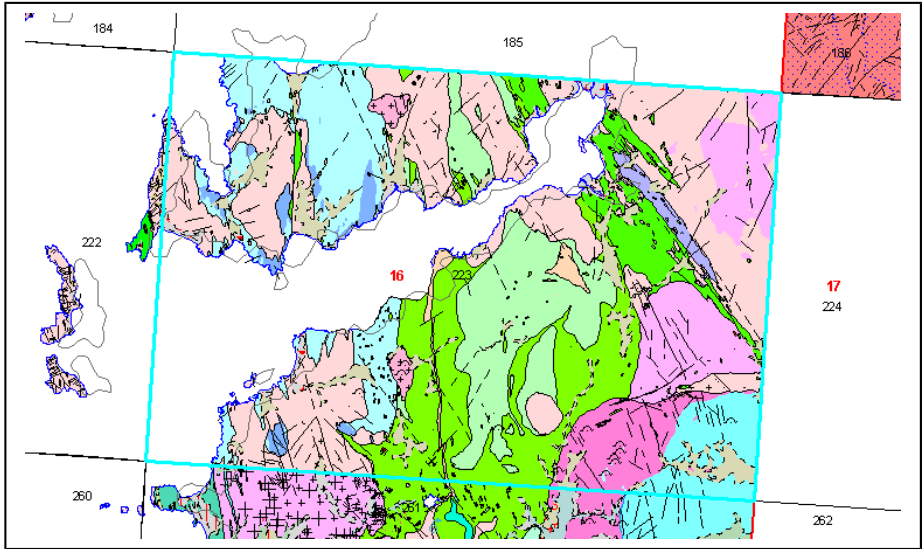
En lo que se refiere a trabajos y publicaciones existentes, se consulto y analizo, entre otros, los siguientes documentos:

- Hoja nº 223 (Vigo) del Mapa Geológico Nacional, MAGNA, a escala 1/50.000.
- Hoja nº 16-26 (PONTEVEDRA) del Mapa Geotécnico General, a escala 1/200.000.
- Hoja nº 16-26 (PONTEVEDRA) del Mapa Geral de Rocas Industriales, a escala 1/200.000.

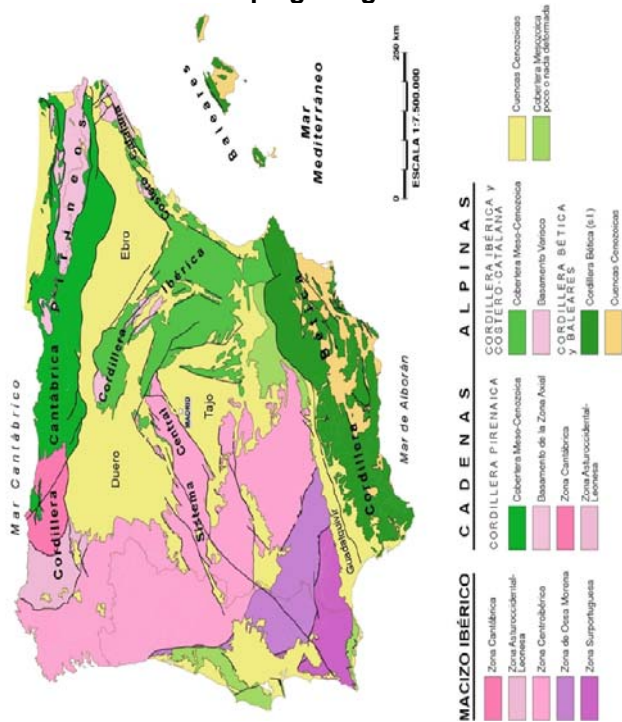
10. ENTORNO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO GENERAL.

La futura actuación correspondiente a este Proyecto, se localiza en las cercanias de la playa de Samil de la ciudad de Vigo, al fondo de la ría del mismo nombre.

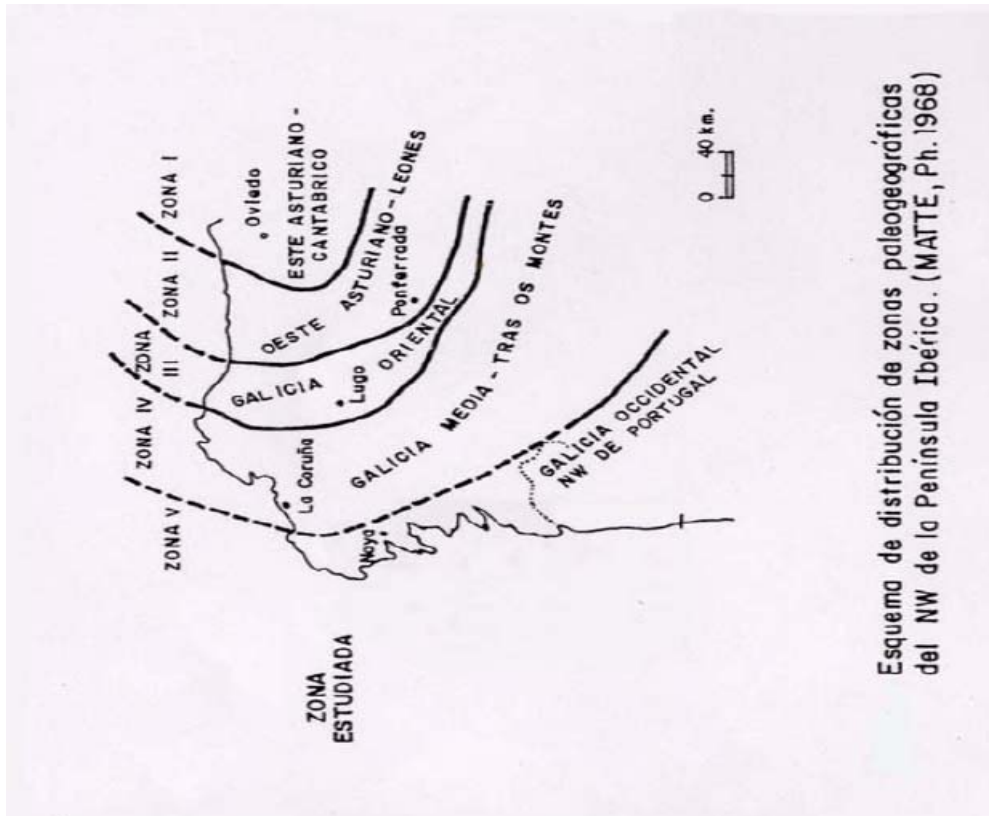
Desde el punto de vista geológico, la zona está en el macizo Hespérico; concretamente enla zona “Centro Ibérica” definida por Lozte (1945), posteriormente revisada por Matte (1968) quien denomina a esta área “Zona V: Galicia occidental – NO de Portugal”.



Mapa geológico



Compartimentación estructural de la Península Ibérica

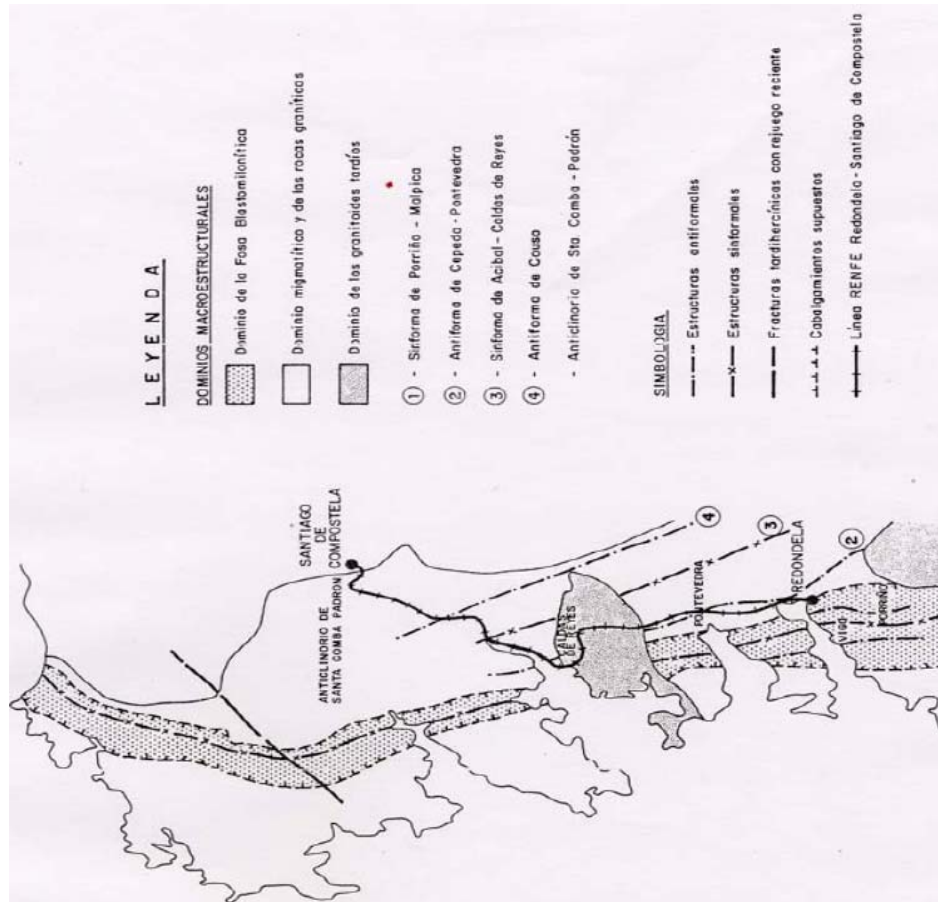


División del Macizo Ibérico según Matte (1968)

Esta unidad se subdivide en tres subunidades o dominios de composición y estructura particulares:

- Dominio de la fosa blastomilonítica.
- Dominio migmatítico y de las rocas graníticas.
- Dominio de los granitoides tardíos.

El ámbito de actuación se localiza en el dominio migmatítico y de las rocas graníticas aunque están presentes, como se comentará más adelante, manifestaciones plutónicas tardihercínicas con una influencia en los materiales descritos evidente y notable.



Unidades estructurales en el Oeste de Galicia

La geología local está determinada por la presencia de un gran paquete metasedentario (esquistos y paraneises) de edad comprendida entre el Precámbrico y el Silúrico, que a su vez fueron intruidos por diversos cuerpos graníticos durante las distintas fases de la orogenia hercínica.

La facturación principal es de tendencia NO-SE, como corresponde a principal dirección de deformación hercínica a nivel regional, y de tendencia subvertical.

Por otra parte es notable la presencia de otra familia de fracturas que juegan con una dirección perpendicular a las mencionadas.

Como puede observarse, a grandes rasgos, en el ámbito de actuación se identifican dos grandes unidades geológicas: esquistos y paraneis de edad Precambro-silúricos y granodiorita biotítica con megacristales.

A continuación se comenta detalladamente el entorno geológico, en cada uno de sus aspectos más relevantes:

Litología.

Los materiales presentes en la zona investigada pueden agruparse en dos grandes conjuntos: Basamento paleozoico y Sedimentos cuaternarios. El basamento paleozoico está constituido, como ya se mencionó, por esquistos, paraneises y granitos hercínicos. Por otro lado, a nivel local aunque no afectan al ámbito de actuación, se encuentran sedimentos cuaternarios relacionados con la dinámica litoral.

En el ámbito de actuación, la formación geológica mayoritaria y la representada por los paraneis con plagioclasas, biotita y microesquistos de edad Precambro – Silúrico.

Se trata de esquistos micáceos ricos en cuarzo, poco o nada migmatizados, provenientes de la

metamorfización de rocas pelíticas. Frecuentemente presentan venas de cuarzo o cuarzo-feldespatos con pegamento ptigmático.

Esta unidad presenta frecuentemente signos de metamorfismo de contacto como es la blástesis mineral (andalucita y granates) provocado por los diferentes pulsos o movimientos de los granitos migmáticos.

Minoritariamente, en esta unidad también aparecen de forma discreta, anfibolitas interestratificadas. Las condiciones de afloramiento de esta unidad no son buenas, presentando perfiles de alteración que pueden alcanzar varios metros de espesor.

En las zonas en las que aflora (zonas altas y cerros armados con venas de cuarzo), presentan un aspecto foliado y repregado, tonos gris oscuro y aspecto altamente fracturado.

La otra gran unidad detectada y destacada en el ámbito de actuación es la "Granodiorita con megacrístales feldespáticos". Se trata de una roca granítica, de edad tardihercínica, asimilable a la conocida regionalmente como "Granodiorita de Caldas de Reis".

Se trata de granitos calcoalcalinos emplazados en las últimas etapas de la orogenia hercínica. A tenor de la cantidad de apófisis, venas y afloramientos aislados de este tipo de materiales, la intrusión debe encontrarse bastante cerca de la superficie actual del terreno. El aspecto en el campo es de un granito de gran grueso, con tendencia equigranular a inequigranular seriada, destacando por su tamaño los feldespatos. Presenta tonalidades rosáceas y, por alteración, zonas verdosas (epidota y clorita). Suele presentarse bastante fracturado.

Los afloramientos, normalmente, se presentan en forma de berrocales ("bolos") desconectado del macizo rocoso; es decir, "flotando" en el producto de alteración del mismo granito; conocido localmente como "Xabre".

Tectónica.

La evolución tectónica zonal, y en general la del macizo Hespérico, fue polifásica. A grandes rasgos existieron tres grandes fases de deformación.

- La primera fase es la que conforma las grandes estructuras geológicas existentes a nivel regional: Pliegues isoclinales.

Los pliegues presentan una esquistosidad muy marcada, paralela a su plano axial. Los ejes presentan direcciones comprendidas entre N 130 E y N 160 E con inmersión de 10- 20° al SE. Sin embargo no se observó en el complejo Vigo-Pontevedra, estructuras plegadas debidas a esta posible etapa de deformación.

- La segunda fase de deformación Hercínica: se desenvuelve una esquistosidad de flujo del plano axial casi siempre apreciable con claridad en los afloramientos de la hoja. Dentro del complejo Vigo-Pontevedra los planos tienen vergencia variable con buzamientos desde 0° a 50°, los rumbos tienen tendencia meridiana.

No se encontraron estructuras plegadas correspondientes a esta fase. Se pueden deducir algunos de sus caracteres a partir de la geometría de los planos: se trataría de pliegues apretados isoclinales, en sus flancos de largo desarrollo, el ángulo entre la estratificación y la esquistosidad sería mínimo.

En los gneises de biotita y de riebeckita asociados al complejo de Vigo-Pontevedra, la deformación de la fase se manifiesta con una intensa foliación, concordante con la esquistosidad del flujo; y el aplastamiento y recrystalización de los minerales según estos planos origina texturas planares y plano-lineales muy característicos.

Por lo tanto en las dos fases se desenvuelven acompañadas por metamorfismo regional de intermedia a baja presión. El emplazamiento de masas graníticas tiene lugar a lo largo del ciclo, durante y con posterioridad a la deformación, originando en algunos casos metamorfismos de contacto.

- La tercera fase: en la zona central de la Hoja se representan macroestructuras que se atribuyen a esta fase de la deformación hercínica. Estos pliegues de gran radio se deducen del cambio de vergencia de los planos. La dirección axial de los mismos es aproximadamente N-S; los ejes tienen cabeceo variable y el

plano axial es bastante inclinado; las trazas de los ejes en la cartografía resultan sinuosas como consecuencia de la pequeña inclinación de los planos de la esquistosidad del flujo, de las condiciones topográficas, del cabeceo axial y posiblemente de variaciones de competencia en el material deformado. Esta fase está igualmente representada en estructuras menores, generalmente micropliegues de la esquistosidad; en ocasiones se acompañan de una esquistosidad de crenulación de plano axial subvertical mejor desenvuelta en los tramos pelíticos de la serie.

En cuanto a las deformaciones posthercínicas, son frecuentes las fracturas con desplazamiento derecho o izquierdo con los planos de falla, en ocasiones conjugados, adaptándose a las direcciones N 60° E e N 170 °E, aproximadamente coincidentes con direcciones de desgarre tardihercínicas.

Las fallas normales, posiblemente relacionadas con una etapa de distensión mesozoica, tienen como direcciones dominantes N 30° E e N 30 ° W; en ocasiones se pueden apreciar en los espejos de falla indicios de sucesivos desplazamientos.

En esta fase se producen una descompresión cortical, durante la que se generan importantes sistemas de fracturación que siguen alineaciones SW-NE, N-S, e WNW-ESE; a favor de algunas de estas direcciones de fracturación se producen basculamientos del borde continental, que provocan la inundación de la ría.

De la evolución finiterciaria y cuaternaria quedan rastros geomorfológicos de niveles de erosión y sedimentos detríticos, en su mayor parte costeros, de escasa entidad.

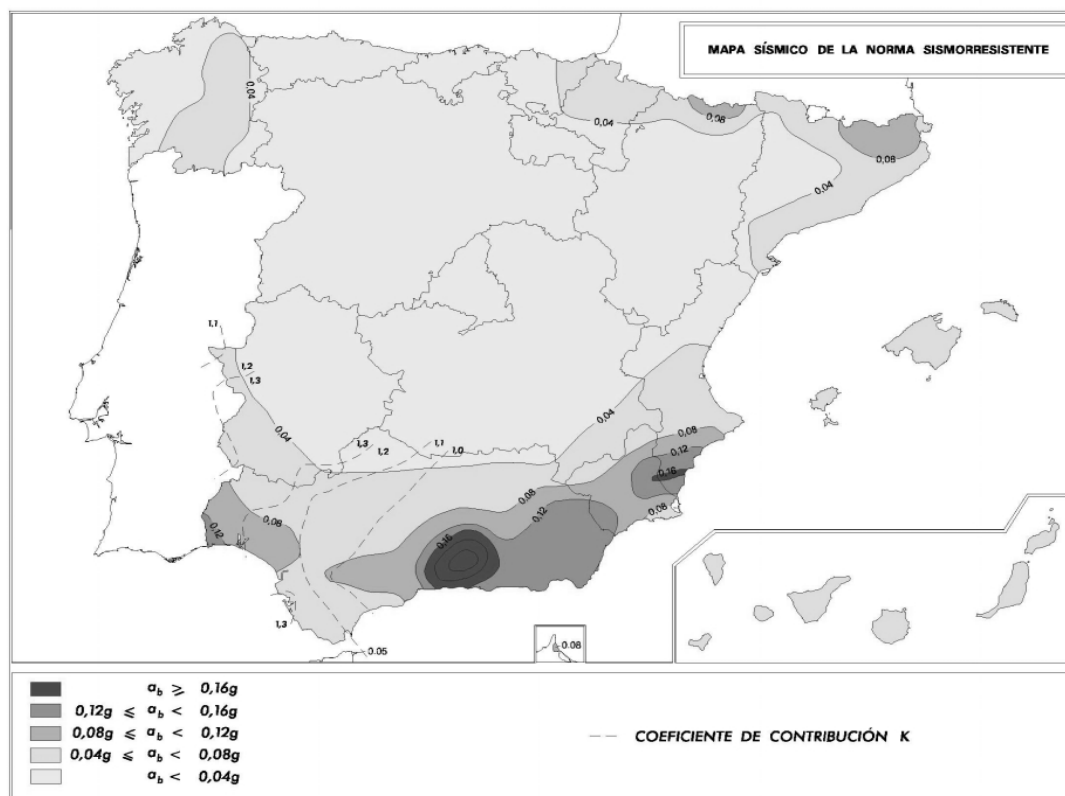
10.1. Sismicidad

Para conocer las características sísmicas de la zona se consultó la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, en la que se incluye un mapa de peligrosidad sísmica de la Península Ibérica. Este mapa indica la aceleración sísmica básica en cada punto del territorio nacional expresada en función del valor de la gravedad.

Según los criterios de aplicación de la norma, ésta no es de aplicación obligatoria en los siguientes casos:

- Construcciones de importancia moderada.
- Construcciones de importancia normal o especial en aquellos municipios en los que la aceleración básica sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica "ab" (art. 2.1) sea inferior a 0,08g.

Sin embargo, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.



Mapa de peligrosidad sísmica da península Ibérica

En el mapa de Peligrosidad Sísmica, la zona a construir, se encuentra en un municipio con una aceleración básica inferior a 0,04g.

En este caso concreto, las construcciones que se prevén en el presente Proxecto son de “Normal importancia” y la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g. Por lo que no resulta obligatoria la aplicación de dicha Norma.

10.2. Xeomorfoloxía

El ámbito de estudio se localiza en el margen Sur de la Ría de Vigo. El relieve a nivel comarcal está claramente influenciado por la geología local. En el relieve existente destacan los montes que bordean la ciudad de Vigo formado por los ortogneises y rocas metamórficas, formando una elevación costera donde, debido en parte a los continuos incendios que asolaron la zona, el desarrollo edáfico no es óptimo.

Estas unidades generan suaves laderas y, excepto excepciones, escaso encajonamiento de la red hidrográfica secundaria.

En estas zonas las pendientes suelen ser inferiores al 15%, y es donde se asientan las poblaciones y tierras de cultivo del entorno.

El aspecto de las superficies generadas es el de suaves laderas o llanuras, sin escarpes acusados (salvo en aquellas zonas de concentración de inserciones de cuarzo o filones graníticos).

Los regatos suelen organizarse de forma que discurren subparalelos a zonas estructuralmente débiles como son fallas o direcciones principales de la esquistosidad principal.

Por otra parte, las direcciones de contacto entre granitos y esquistos también favorecen una organización paralela de los arroyos.

En el ámbito de actuación predominan los relevos suaves formados a partir de los esquistos más o menos alterados. Las zonas de intrusión granítica suelen presentarse como afloramientos aislados (peñas desconectadas o bien “bolos graníticos aislados”).

10.3. Hidrogeología

Las características hidrogeológicas del entorno están determinadas por la geología local y la geomorfología existente.

En general, las rocas presentes en el entorno presentan una porosidad primaria prácticamente nula y cuando se presenta es de tipo fisural.

La infiltración se concentra, por lo tanto, en zonas de fractura o de gran alteración.

Por otro lado, la climatología gallega, con temperaturas suaves y lluvias copiosas, favorece la meteorización de las litologías descritas. El producto de alteración de dichas litologías suelen ser arenas, con más o menos finos, pero de permeabilidad bastante alta por porosidad intergranular.

En estas zonas, la evacuación de las aguas meteóricas se producen mediante un mecanismo mixto de infiltración y escorrentía superficial.

Este hecho, unido al desarrollo edáfico presente en zonas con vegetación, favorece el prolongado contacto de la humedad con macizo rocoso, favoreciendo su alteración y la lenta percolación, a través de fracturas, de las aguas meteóricas; conformando los acuíferos profundos.

Cabe esperar, por lo tanto, la existencia de, por lo menos, dos niveles de acuífero. Por un lado los acuíferos sub-superficiales, generados en la zona alterada del macizo rocoso y por otro lado, a nivel regional, acuíferos profundos generados a partir de la entrada de aguas a favor de las fracturas existentes en el macizo rocoso.

11. GEOTECNIA

La actuación consiste en una intervención menor, en una zona suficientemente analizada, por lo que no se consideró necesaria la realización de ensayos sobre el terreno. En todo caso la Dirección de Obra, evaluará la oportuna realización de dichos ensayos, en el caso de que se presenten inconvenientes.

Non obstante, se tomarán las debidas precauciones para la ejecución de zanjas, mediante la identificación detallada de la entibación parcial o total, conforme a la normativa técnica en vigor, y según las profundidades previstas en cada uno de los tramos de los colectores. Dita entibación parcial e total según el caso, esta prevista en el presupuesto, en función de las profundidades consideradas en las zanjas.

ANEJO 3. HIDRAULICA

CÁLCULOS RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

Situación actual

La empresa concesionaria del servicio es AQUALIA, S.A.

La red de saneamiento en el entorno es unitaria y se articula mediante un eje principal, que discurre por el centro de calzada de la calle Colombia de hormigón de 400 mm de diámetro.

La actuación proyectada dentro del ámbito de actuación se basa en un sistema separativo. Así se plantea canalización de pluviales y fecales en cada uno de los ramales a urbanizar, sensiblemente paralelas. Para el drenaje superficial se plantean canalizaciones lineales de hormigón polímero, transversales en los tramos con más pendiente y longitudinales en el resto. El agua se llevará desde las arquetas proyectadas hacia los colectores correspondientes.

Para el diseño de la red propuesta se consideran los siguientes condicionantes:

- La altimetría actual de los terrenos y sus puntos bajos y líneas de escurrimiento natural
- Las cuencas vertientes
- La red de drenaje existente y el sistema de colectores del entorno
- La altimetría modificada prevista en el PERI
- Las alineaciones de viales y de espacios públicos previstos
- La disposición y frentes de parcelas
- El caudal de abastecimiento de agua y las condiciones pluviométricas de la zona.

Los colectores se colocarán de PVC compacto de clase resistente SN-4 en diámetro 315 mm. Se dispondrán los pozos de registro visitables en cambios de dirección, de pendiente o diámetro y en los puntos de acometidas de ramales. Ambas redes proyectadas conectarán sobre las redes unitarias existentes.

Recomendaciones de la empresa concesionaria

Después de la consulta con los técnicos de la empresa concesionaria del servicio de mantenimiento (AQUALIA, S.A) se ha visto la necesidad de cambiar en su totalidad la canalización de la calle, ya que la red actual está formada por colectores obsoletos de hormigón, cuyo funcionamiento es deficiente.

Para la recogida de pluviales se han considerado diferentes soluciones dependiendo de la actuación, así en la calle Ribadavia se ha escogido la colocación de un drenaje longitudinal a lo largo de todo el ámbito de estudio, situado paralelo al eje de la calle; mientras que en los accesos a la 1ª y 2ª Travesía así como en el acceso a viviendas por Calle Colombia se plantea un drenaje transversal a la calle para evitar la escurrimiento por las escaleras.

Criterios básicos de diseño

Al tratarse de una intervención de renovación urbana, toma especial interés en el diseño el tratamiento adecuado del plan de obra, con objeto de que la instalación del nuevo colector se efectúe con el mínimo perjuicio, y se realicen de forma rápida y eficaz la derivación de las aguas sucias hacia el nuevo colector. En caso de que durante el transcurso de las obras se vea la necesidad de sustituir alguna acometida domiciliaria, estas se colocarán con tubos de PVC compacto de 315 mm de diámetro, ya que es esperable que sean bastante antiguos disponiéndose una arqueta en salida de fachada.

La red se ejecutará desde aguas abajo y manteniendo en funcionamiento el servicio, así como las conexiones de las acometidas afectadas.

Diseño de la red. Justificación del cálculo

Materiales

Para las canalizaciones el tubo elegido es el tubo de PVC compacto. En condiciones normales no precisa refuerzo.

- Posee una gran capacidad hidráulica, al igual que otras tuberías plásticas
- La unión de tipo elástico garantiza una gran estanqueidad
- Resistente a la corrosión y a la agresión química de las aguas residuales
- Resistente a la abrasión debido a su superficie interna perfectamente lisa
- Facilidad y rapidez de montaje con respecto a los sistemas tradicionales
- La junta elástica permite la absorción de las contracciones y dilataciones del tubo
- Durabilidad
- Buena relación calidad-precio
-

Dicha tubería se suministra en tramos de 6 m de longitud y admite la utilización de una amplia gama de diámetros, de 160mm a 630mm.

Las uniones entre tubo se realizan con junta elástica de EPDM (Etileno Propileno Dieno Monómero) que garantiza una unión flexible y estanca. La flexibilidad de la junta permite desviaciones entre 1º (DN-1000) y 12º (DN-100).

Deberá colocarse en la tubería, y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, una junta elástica antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Justificación de la capacidad de la sección

COLECTORES PLUVIALES

Para el cálculo de los caudales de pluviales, la capacidad de la sección se comprueba, con objeto de que no entre en carga, con el caudal de proyecto que genere la máxima intensidad de lluvia para un periodo de retorno de 10 años, correspondiente al tiempo de concentración de la cuenca.

Para el cálculo se han obtenido las áreas vertientes más perjudiciales teniendo en cuenta la pendiente y la superficie a drenar. El área vertiente se ha discretizado según las sub-áreas que figuran en los planos (un total de 5 sub-áreas). Obviamente estas áreas no superan las 20 Ha por lo que siguiendo los requisitos de cálculo marcados en el PXOU actual se considera una dotación de 250 l/segHa.

El detalle de las áreas y de los caudales de cálculo que se desprende de la dotación señalada son los siguientes.

Ilustración 1 Áreas vertientes

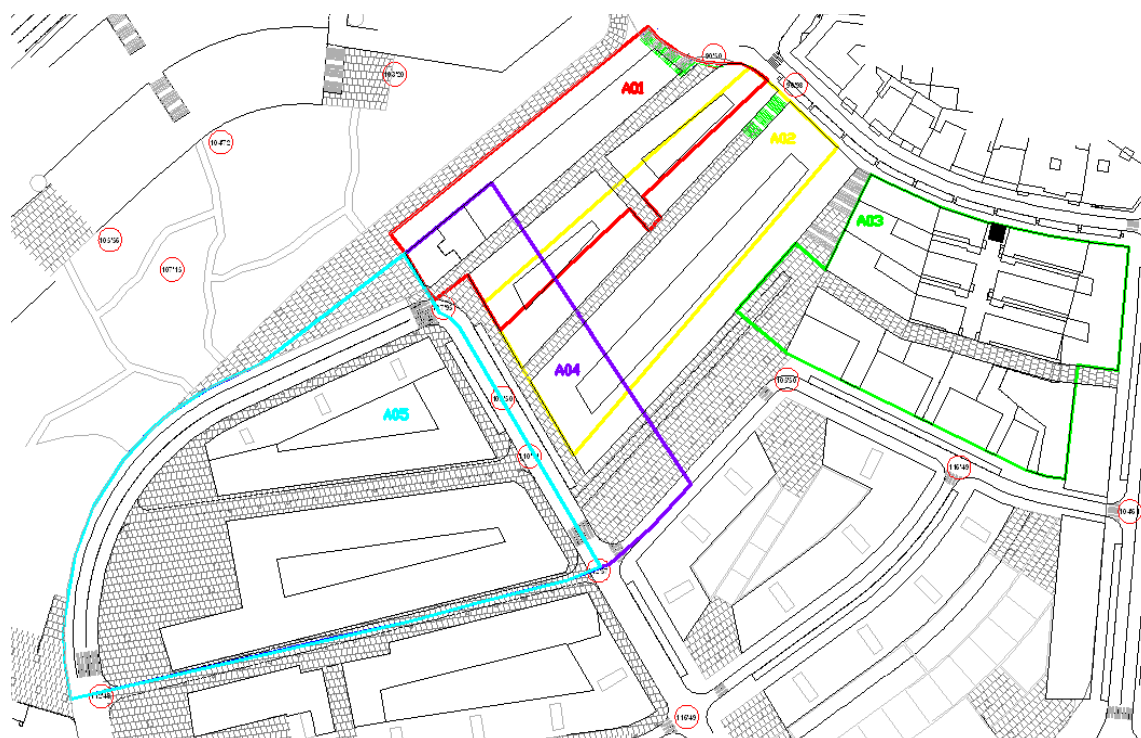


Tabla 1. Caudales de cálculo. Cálculo directo, según dotación PXOU

Subárea	Area (Ha)	Q(m3/s)
A01	0,345	0,086
A02	0,413	0,103
A04	0,314	0,079
A05	0,990	0,248

Un cálculo más ajustado del caudal de proyecto tomaría en consideración las características de la cuenca vertiente, tanto en lo relativo al coeficiente de escorrentía, como en la pendiente media, y la longitud del curso de agua; así como los datos correspondientes de las intensidades de lluvia en la zona. Aplicando cualquier método hidrometeorológico

reconocido por la práctica (normativa carreteras, método de Nadal) se observa como en este caso, en las cuencas muy pequeñas se producen valores mayores a los determinados por el PXOU.

Tabla 2. Caudales de proyecto por el método de Nadal

PERIODO DE RETORNO 10AÑOS					
CÁLCULO DE CAUDALES DE APORTACIÓN					
Subárea	pendiente	Area (Ha)	L (km)	Cescorrentía	Q(m3/s)
A01	0,110	0,345	0,098	1,0	0,136
A02	0,148	0,413	0,093	1,0	0,172
A04	0,052	0,314	0,214	1,0	0,083
A05	0,031	0,990	0,147	1,0	0,289

Para el cálculo de la capacidad de la sección se utiliza la fórmula de Manning-Strickler, ampliamente contrastada bajo la hipótesis de régimen permanente y uniforme, y que proporciona unos resultados óptimos, para el nivel de detalle necesario. Recordando la fórmula, la velocidad se calcula de la siguiente manera:

$$v = K R_h^{2/3} I^{1/2},$$

donde "K" es un coeficiente de rugosidad que depende del material (PVC=100), "R" es el radio hidráulico en

metros, e "I" la pendiente de la solera en m/m

De dicha expresión se deduce la capacidad de las secciones para distintos valores del calado (sección parcialmente llena), según los datos de la pendiente de la solera, y del diámetro del tubo circular utilizado. Los valores obtenidos para diferentes combinaciones de dichos parámetros se resumen en las tablas adjuntas.

Diseño de la red

Se presenta el diseño de la nueva red en los planos adjuntos al proyecto.

Se distribuyen los registros equiespaciados a una distancia de 50 metros aproximadamente).

Dado que se trata de viviendas unifamiliares con frentes de entre 6 y 7 m de largo se ha diseñado un sistema de acometida a colector por injerto-clip, dado que con el sistema habitualmente utilizado en este ayuntamiento habría que situar registros cada 15 metros.

Se ha replanteado la nueva red y encajado teniendo en cuenta los datos existentes sobre las conexiones de la red actual, y tomando en consideración todas las condiciones de borde.

En los extremos de la red, así como en las conexiones con los colectores de las calles adyacentes se contemplan pozos de registro con objeto de garantizar un óptimo enlace con las viejas conducciones.

Para la recogida de pluviales se dispondrán sumideros y canaletas transversales según el tramo. Cada uno de los puntos de recogida de los canales se enlaza con los colectores existentes en el registro más cercano.

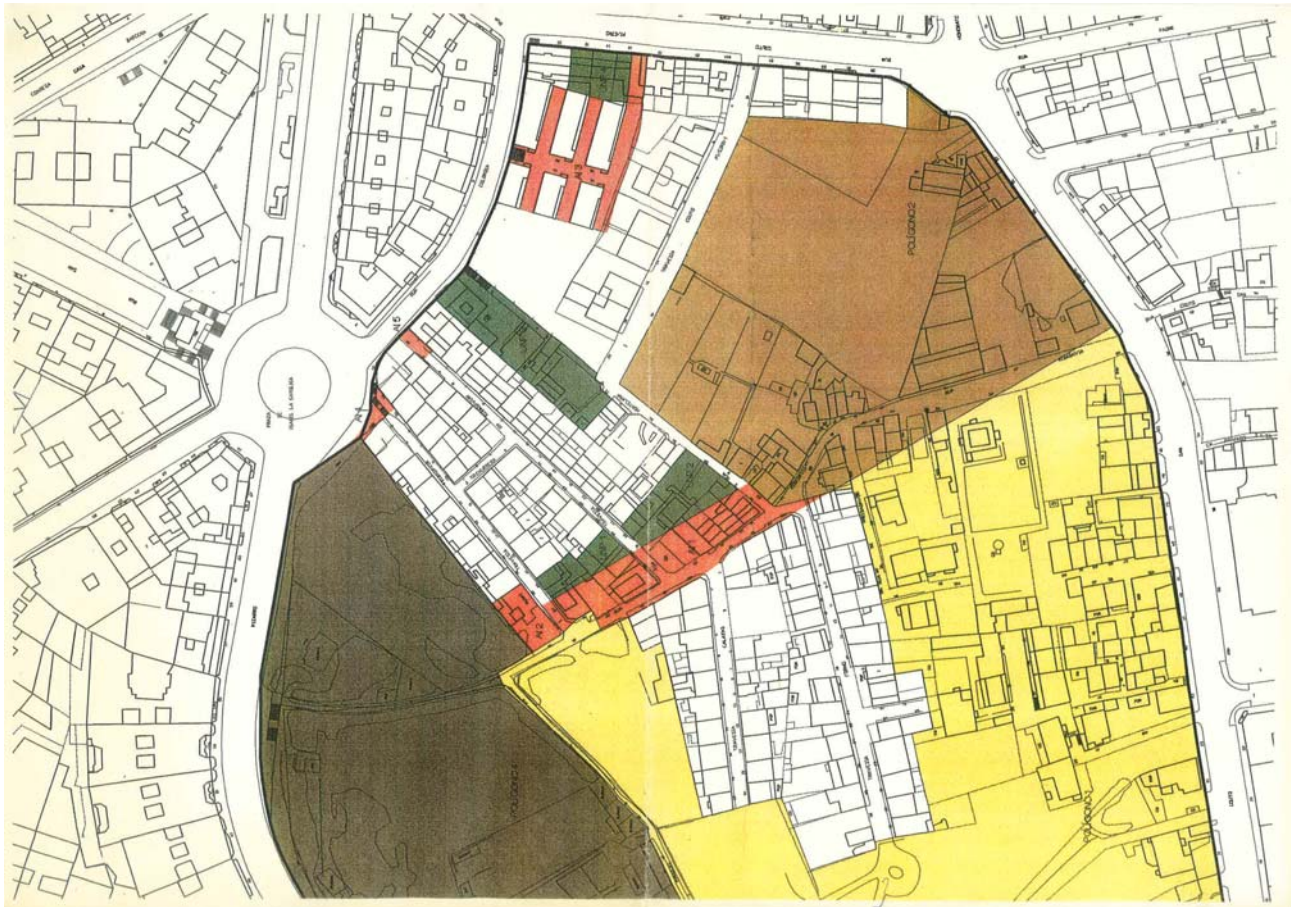
Se contempla también la sustitución de acometidas domiciliarias utilizando tubería de PVC compacta de 200 mm. Injertadas al colector.

ANEJO 4. URBANISMO, PLANEAMIENTO Y ARQUEOLOGIA.

ORDENACIÓN PGOU-93



PERI IV-01 SAN ROQUE



ORDENACIÓN PERI IV-01 SAN ROQUE



Las obras se sitúan en el **PERI IV-01 SAN ROQUE**

Las actuaciones de este proyecto se sitúan todas en **suelo público Municipal** con la calificación urbanística de **suelo urbano consolidado**, correspondiendo con las Calles; Barrio de Ribadavia, 1ª Travesía, 2ª Travesía y Churrera.

El ámbito de este proyecto no se encuentra afectado por ningún área de respeto ni de cautela arqueológica, no existiendo tampoco ningún elemento catalogado

ANEXO 5

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Justificación de precios

En cumplimiento del Artículo primero de la Orden del 12 de Junio de 1.986, se redacta el presente Anexo, en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Se considera que este Anexo de Justificación de precios, carece de carpeta contractual, segund se fija en el articulo segundo de la citada orden. Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en articulo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos dr las Administraciones Públicas, así como las Normas Complementarias incluídas en las ordenes, del 12 de Junio de 1.986 y 27 de Abril de 1.971.

Se elaboran los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniendose el custe directo de las distintas unidades al que se añade el coste indirecto para obtener el precio unitario final que es redondeado.

1.1. Costes Directos

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiaales, a los precios resultantes a pié de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por lo tanto, la agrupación de estos conceptos será ordenada de esta manera:

- Mano de obra.
- Materiales.
- Maquinaria.

1.0.1. Mano de Obra

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se avaluaran recurriendo al Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios auxiliares de la provincia de Pontevedra publicados en el Boletín Oficial de la provincia de Pontevedra y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

Se incluye al final del anexo la tábla de costes de la mano de obra.

1.0.2. Materiales

El estudio de os costes correspondientes a los materiales se realizo a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

Se incluye al final del anexo la tabla de estos costes.

1.0.3. Maquinaria

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se realizo a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

Se incluye al final del anexo la tabla de estos costes.

2.1.Costes Indirectos

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra completas, sei no al conjunto de la obra.

Los gastos correspondientes a los Costes Indirectos se cifraran en un porcentaje de los Costes Directos, igual para todas las unidades de obra.

El conjunto de gastos imputables a los Costes Indirectos se pueden estructurar del siguiente tenor:

1.Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes..)

2.Personal técnico y administrativo adscrito a la obra (topógrafo, ingeñeiro, encargado,...)

3. Costes imprevistos

La determinación de los costes indirectos se efectuá según lo prescrito en el articulo 130 del Reglamento de Contratación del Estado, en los artículos 9 a 13 de la mencionada Orden del 12 de Junio de 1.986.

$K = K1 + K2$

El coeficiente K1 se obtiene, como porcentaje de los costes indirectos, de los directos, y para esta obra se estima en un 5%, teniendo en cuental os costes señalados en la siguiente tabla.

	nº de meses	coste mensual (€)	subtotales
Ing. a pie de obra	4	2350	2232,5
Encargado general a pie de obra	2	1500	3000
1 administrativo a pie de obra	1,35	1200	1620
Instalaciones, gastos oficina, talleres, almacén, electricidad etc.	2,5	406	1015
Total			7867,50
Total costes directos			157243,62
Porcentaje			5

El segundo sumando K2 relativo a los imprevistos se fija en el 1% conforme prevé el artículo 12 de la citada Orden del 12 de Junio de 1.986 para las obras terrestres, con esto se obtiene finalmente:

$$K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6\%$$

ANEXO 6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el presente anexo de Gestión de residuos de la construcción se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollará y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y de su propio sistema de ejecución de la obra.

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento ajustado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.
- Ley 22/2011, del 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados. Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y los medios asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene así mismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de a construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes a este proyecto.

De acuerdo con RD 105/2008, se presenta el presente *Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición*, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Características de la obra.
2. Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
3. Estimación de la cantidad que se generará en la obra en volumen y peso.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra.
6. Destino previsto para los residuos.
7. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de los residuos.
8. Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
9. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.1 Identificación.

El presente anexo corresponde al "Proyecto de obras de urbanización en el PERI IV San Roque A (Barrio de Ribadavia)". Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Concello de Vigo -Gerencia de Urbanismo
Proyectistas	Juan Hansen García
Director de Obra	Juan Aguirre Rodríguez / Juan Hansen García

Productor dos Residuos (Promotor)

I

Se identifica con el titular del inmueble en donde reside la última decisión de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del R.D. 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de la licencia urbanística, tendrá la consideración de

productos del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos al Concello de Vigo.

Poseedor de los Residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se determina al agente que actuará como poseedor de los residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

Gestor de los Residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada que haga cualquiera de las operaciones que componen la recogida, o almacenamiento, o transporte, la valorización y la eliminación de los residuos incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.1 Obligaciones.

Productor de los Residuos (Promotor).

Se deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de la construcción y demolición que se genera en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, del 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituye.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para los cumplimientos por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de la adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en un capítulo independiente.

Existe la obligación de disponer de la documentación que acredite que los residuos de la construcción y demolición realmente producidos en sus obras fueron gestionados, en su caso, en la obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberán incluirse en el estudio de gestión del RDC, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de los residuos, tiene la obligación de constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los terminos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

Poseedor de los Residuos (Constructor).

La persona física o jurídica que ejecute la obra – el constructor – además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, tiene la obligación de presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, tendrá la obligación de entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de la construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fidedigno, en el que figure, por lo menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de la construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 42 de la Ley 22/2011, del 28 de Julio.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de la construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este cumplió, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se sitúe la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no fuera especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de la construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Gestor de Residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones.

En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destino de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregue los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente al que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previo al proceso de tratamiento, se detectarán y separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Dicha obligación, se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en las que pueda incurrir el productor, el poseedor o, o en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre *"Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición"*.

La obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de la construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- Las tierras y rocas no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fidedigna su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de Noviembre, de régimen económico y de prestación de los servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por la legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se consideró la siguiente normativa:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- **Ley de envases y residuos de envases**
Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 25 de abril de 1997
- **Ley de residuos**
Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y suelos contaminados, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 29 de Julio de 2011
Completada por:
Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 29 de enero de 2002
Modificada por:
Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera
Ley 34/2007, del 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 16 de noviembre del 2007
- **Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.
B.O.E.: 12 de julio de 2001
- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**
Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero del 2008
- **Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**
Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad de Galicia.
D.O.G.: 29 de Junio de 2005
- **Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 19 de febrero de 2002
Corrección de errores:
Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero
B.O.E.: 12 de marzo de 2002

12. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se codificaron atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de los residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación
El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:
“Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.”
- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se establece una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material segun Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y rocas de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreaa
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidro
7 Yeso
RCD de naturlezaa pétreaa
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales
RCD potencialmente peligrosos

13. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Se estima la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de los materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se estima su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor. Los resultados se resumen en la siguiente tábla:

Material según la Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente(t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1. Tierras y rocas de la excavación				
Tierra y rocas distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	2	354	177
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	2,3	73	32
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1.10	2,2	2
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0.60	---	---
Hierro y acero.	17 04 05	2.10		
Metales mezclados.	17 04 07	1.50	---	---
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1.50	1.5	1
4. Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0.75	3	4
5. Plástico				
Plástico.	17 02 03	0.60	1.2	2
6. Vidro				
Vidrio.	17 02 02	1.00	---	---
7. Yeso				
Materiales de construcción a partir del yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1.00	---	---
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1.60	---	---
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1.50	616	924
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1.25	---	---
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1.25	---	---
RCD potencialmente peligrosos				
1 Basuras				
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1.50	----	---
2 Otros				
Materiales de construcción que contienen amianto	17.06.05	2	3,72	1,86
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0.60	---	---
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	17 09 04	1.50	---	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1.51	---	---

Obras de urbanización en el PERI IV San Roque A (Barrio de Rivadavia).

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y volumen de los RCD, agrupados por niveles y apartados:

Material segun la Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1. Tierras y rocas de la excavación	12	12
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	22,28	22,28
2 Madera	2,2	2
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1.5	1
4 Papel y cartón	901,22	450,61
5 Plástico	1.2	2
6 Vidro	---	---
7 Yeso	---	---
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	----	---
2 Hormigón	561,15	374,1
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	---	---
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basura	---	---
2 Fibrocemento	3,72	1,86

14. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

No se establecen instalaciones anexas para la gestión de residuos. Estos se seleccionaron en fase de demolición, y se trasladaran a planta de valorización de forma pertinente, y según lo establecido en proyecto.

En la fase de proyecto se tuvieron en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con un menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las balsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se emplee en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizará en las partes de obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro dos envases los sobrantes no ejecutados.
- Todo los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, a fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar un menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y las aleaciones, se hará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en la obra se haga con la menor cantidad de embalajes posibles, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de Ejecución de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

15. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

En el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios colectores específicos en función de los residuos generados, de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de la construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL
Hormigón	80,00 t

ladrillos, tejas y materiales cerámicos	40,00 t
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,00 t
madera	1,00 t
vidrio	1,00 t
plásticos	0,50 t
papel y cartón	0,50 t

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL	UMBRAL SEGÚN NORMA (T)	SEPARACIÓN "IN SITU"
hormigón	561,15	80,00 t	OBLIGATORIA
ladrillos, tejas y materiales cerámicos	---	40,00 t	---
Metales (incluidas sus aleaciones)	1.5	2,00 t	NON OBLIGATORIA
madera	2,2	1,00 t	OBLIGATORIA
vidrio	---	1,00 t	---
plásticos	1.2	0,50 t	OBLIGATORIA
papel y cartón	3	0,50 t	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción - demolición dentro de la obra. Si por la falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste cumplió, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "*Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición*" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción - demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones. Se adjúntase plano al final de este anexo con la situación de los acopios y residuos generados en la obra.

Dependiendo de la procedencia y naturaleza de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

- Tierras: las tierras sobrantes no se almacenarán en obra, retirándolas a vertedero autorizado en camiones, o a planta de reciclaje de RCD. Tratamiento: Reciclaje.
- Residuos inertes se van a generar residuos de hormigón, cemento y aglomerados bituminosos. En el caso de que sus ubicaciones se encuentren en zonas diferenciadas, a medida que se realice su demolición, los residuos y escombros que se obtengan se irán retirando a vertedero autorizado en camiones, o a planta de reciclaje de RCD. Tratamiento: Reciclaje.
- Residuos peligrosos: en el caso de encontrarse productos que contengan amianto serán retirados en las condiciones establecidas por la legislación vigente, para el destino de depósito de seguridad, llevado a cabo por un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos (RPs). Tratamiento: Depósito de seguridad.

16. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización del órgano competente en materia ambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los terminos establecidos por *Ley 22/2011, del 28 de Julio*.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sen perjuicio de las autorizaciones o licencias esigidas por cualquier otra normativa aplicable en lo sucesivo.

La autorización únicamente se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y con la comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la correcta formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen. La reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se hará preferentemente en el depósito municipal.

Para los residuos generados en obra sin previsión de reutilización dentro de la obra ni fuera, tan solo se considera su transporte a plantas de reciclaje y depósitos de seguridad de gestores autorizados para cada cometido por la Comunidad Autónoma de Galicia.

En relación o destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso
RCD de Nivel I				
1 Tierras y rocas de la excavación				
Tierra y rocas distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sen tratamiento específico	Restauración /Vertedero	901,22
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	22,28
2 Madera				
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,2
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito /Tratamiento	Gestor autorizado RPs	---
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNP	---
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNP	---
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1.5
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RPs	3
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1.2
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	---

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido en algunos casos a la escasa cantidad de residuos generados, y en otros por lo reducido del ámbito del proyecto, y fundamentalmente por su carácter urbano, ya que impide cualquier tipo de instalación de reutilización del producto (imposibilidad de plantas de insistencia, etc).

Por lo tanto, el Plan de Xestión de Residuos proveerá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada no en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

17. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Los vertederos de residuos no peligrosos y las plantas de gestión y tratamiento de residuos, estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia.

18. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO O OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Puesto que los residuos generados serán llevados directamente a vertedero, no es necesaria la documentación gráfica en este sentido, si bien durante la ejecución la Dirección Facultativa de la obra podrá disponer de espacios adecuados a estos efectos siempre en cumplimiento de la legislación vigente.

19. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.

A. Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de la construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación según la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Limpieza de las obras

É obriga do Contratista manter limpas as obras e os seus arredores tanto de entullos coma de materiais sobrantes, retirar as instalacións provisionais que non sexan necesarias, así como executar tódolos traballos e adoptar as medidas que sexan apropiadas para que a obra presente bo aspecto.

B. Con carácter Particular:

- Prohíbese o depósito en vertedoiro de residuos da construción e demolición que non fosen sometidos a algunha operación de tratamento previo.
- Ademais das obrigas previstas na normativa aplicable, a persoa física ou xurídica que execute a obra estará obrigada a presentar á propiedade desta, un Plan que reflicta como levará a cabo as obrigas que lle incumban en relación cos residuos da construción e demolición que se vaian producir na obra. O plan, unha vez aprobado pola dirección facultativa e aceptado pola propiedade, pasará a formar parte dos documentos contractuais da obra.
- O posuidor dos residuos da construción e demolición, cando non proceda a xestionalos por si mesmo, e sen prexuízo dos requirimentos do proxecto aprobado, estará na obriga de entregalos a un xestor de residuos ou a participar nun acordo voluntario ou convenio de colaboración para a súa xestión. Os residuos da construción e demolición destinaranse preferentemente, e por esta orde, a operacións de reutilización, reciclaxe ou a outras formas de valorización.
- A entrega dos residuos da construción e demolición a un xestor por parte do posuidor, haberá de constar en documento fidedigno, no que figure, polo menos, a identificación do posuidor e do produtor, a obra de procedencia e, se é o caso, o número de licenza da obra, a cantidade, expresada en toneladas ou en metros cúbicos, ou en ambas as dúas unidades cando sexa posible, o tipo de residuos entregados, codificados conforme á lista europea de residuos publicada por Orde MAM/304/2002, de 8 de febreiro, ou norma que a substitúa, e a identificación do xestor das operacións de destino.
- O posuidor dos residuos estará na obriga, mentres se atopen no seu poder, a mantelos en condicións axeitadas de hixiene e seguridade, así como a evitar a mestura de fraccións xa seleccionadas que impida ou dificulte a súa posterior valorización ou eliminación.
- Cando o xestor ao que o posuidor entregue os residuos da construción e demolición efectue unicamente operacións de recollida, almacenamento, transferencia ou transporte, no documento de entrega deberá figurar tamén o xestor de valorización ou de eliminación ulterior ao que se destinarán os residuos. En todo caso, a responsabilidade administrativa en relación coa cesión dos residuos da construción e demolición por parte dos posuidores aos xestores rexeranse polo establecido no artigo 42 da Lei 22/2011, do 28 de Xullo.

- O contratista achegará xustificantes que demostren o tratamento e valorización dos residuos xerados na fase de actuacións previas. Especificamente separaranse e tratarán os residuos procedentes da demolición do formigón hidráulico. En fases posteriores, o contratista garantirá a selección e valorización de elementos de descarte, como tubos de PVC, manguitos, etc, que deberá separar de terras e outros elementos inertes. Prohíbese expresamente o recheo de gabias e explanada con elementos non inertes, fóra das condicións establecidas en proxecto.
- O depósito temporal para RCDs valorizables (*madeiras, plásticos, metais, chatarra...*) que se realice en contedores ou acopios, deberase sinalizar e segregar do resto de residuos dun modo axeitado.
- No equipo de obra deberanse establecer os medios humanos, técnicos e procedementos para a separación de cada tipo de RCD.
- Atenderanse os criterios municipais establecidos (ordenanzas, condicións de licencia de obras...), especialmente se obrigan á separación en orixe de determinadas materias obxecto de reciclaxe ou deposición.
- Neste último caso deberase asegurar por parte do Contratista o realizar unha avaliación económica das condicións nas que é viable esta operación, tanto polas posibilidades reais de executala como por dispoñer de plantas de reciclaxe ou xestores de RCDs axeitados.
- A Dirección de Obra será a responsable de tomar a última decisión e da súa xustificación ante as autoridades locais ou autonómicas pertinentes.
- Deberase asegurar na contratación da xestión dos RCDs que o destino final (planta de reciclaxe, vertedoiro, canteira, incineradora...) son centros coa autorización autonómica pertinente para tal actividade, así mesmo deberase contratar só transportistas ou xestores autorizados e inscritos no rexistro pertinente. Levarase a cabo un control documental no que quedarán reflexados os albaráns de retirada e entrega final de cada transporte de residuos.
- Cando se encomende a separación de fraccións a un xestor autorizado, este deberá emitir documentación acreditativa de que cumpriu en nome do posuidor dos residuos coa obriga de recollida.
- A xestión tanto documental como operativa dos residuos perigosos que se atopen nunha obra de derribo ou de nova planta rexéranse conforme á lexislación nacional e autonómica vixente e ós requisitos das ordenanzas municipais. Así mesmo os residuos de carácter urbano xerados nas obras (restos de comidas, envases...) serán xestionados acorde cos preceptos marcados pola lexislación e autoridade municipal correspondente.
- Para o caso dos residuos con amianto seguiranse os pasos marcados pola Orde MAM/304/2002 de 8 de febreiro pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos para poder consideralos como perigosos ou non perigosos. En calquera caso sempre se cumprarán os preceptos ditados polo RD 108/1991 de 1 de febreiro sobre a prevención e redución da contaminación do medio ambiente producida polo amianto, así como a lexislación laboral ó respecto (RD 396/2006).
- Os restos de lavado de canaletas/cubas de formigón serán tratadas como escombros.
- Evitaranse en todo momento a contaminación con produtos tóxicos ou perigosos dos plásticos e restos de madeira para a súa axeitada segregación, así como a contaminación dos acopios ou contedores de entullos con compoñentes perigosos.
- As terras superficiais que poden ter un uso posterior para xardinaría ou recuperación dos solos degradados será retirada e almacenada durante o menor tempo posible en caballóns de altura non superior a 2 metros. Evitarase a humidade excesiva, a manipulación e a contaminación con outros materiais.

20. VALORACIÓN DO CUSTE PREVISTO DA XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

Co fin de garantir a correcta xestión dos residuos de construción e demolición xerados nas obras, as Entidades Locais esixen o depósito dunha fianza ou outra garantía financeira equivalente, que responda da correcta xestión dos residuos de construción e demolición que se produzan na obra, nos termos previstos na lexislación autonómica e municipal.

En capítulo independente, con nome "Xestión de residuos", establécense as partidas que inclúen a recuperación de materiais, ou valoración en vertedoiro, con carga e transporte ata este.

ANEXO 7**ASPECTOS AMBIENTALES****INTRODUCCIÓN.**

A identificación e a análise das distintas actividades incluídas no “*Proxecto de urbanización en el PERI IV San Roque A*”, así como as características da zona onde se vai levar a cabo, permiten detectar as posibles incidencias do presente proxecto sobre o medio, e propoñer solucións de deseño ou actuacións concretas no momento de execución das obras, que eviten os problemas formulados para cada caso.

METODOLOXÍA EMPREGADA

A partir das actuacións proxectadas e dos datos técnicos incluídos no proxecto, elaborouse unha relación das accións que poden ter repercusión ambiental.

A inspección da zona onde se sitúa o proxecto, permitiu determinar cales son os elementos do medio susceptibles a ser afectados.

A combinación das accións con posible repercusión ambiental (*aspectos ambientais*), que poden ter incidencia sobre os diferentes elementos existentes na zona, constitúen a matriz de identificación de aspectos ambientais.

Os aspectos ambientais identificados van ter unha serie de repercusións ou impactos sobre os elementos do medio existentes. Para determinar a importancia de cada impacto identificado, realizouse unha a súa caracterización en función dos seguintes parámetros:

- *Carácter ou natureza (N)*. Tipo de repercusión do impacto sobre o medio. Ten dous graos: positivo e negativo.
- *Intensidade (I)*. Grao de incidencia da acción sobre o medio. Determínanse os seguintes graos: alta (3), media (2) e baixa (1).
- *Proxección Espacial (E)*. Área teórica de influencia do impacto con relación ao ámbito onde se sitúa. Determínanse dous graos: localizado (1) e extensivo (2).
- *Duración (D)*. Continuación no tempo do impacto. Establécense os seguintes graos: temporal (1) e permanente (2).
- *Tipo de acción do impacto (A)*. Modo de producirse a acción sobre os elementos ou características ambientais. Pode ser unha acción directa (2) ou indirecta (1).
- *Posibilidade de control (C)*. Indica a viabilidade de introducir medidas que minimicen a repercusión de cada impacto determinado. Esta posibilidade pode ser alta (3), media (2) ou baixa (1).

A caracterización dos impactos asociados ao proxecto, é a base para a súa valoración. A importancia de cada un destes parámetros é ponderada do seguinte xeito:

$$2 \cdot I + E + D + A + 2 \cdot C$$

No caso de que o resultado desta ecuación sexa³ 13, os impactos serán considerados impactos significativos.

DETERMINACIÓN DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DAS ACCIÓNS DE PROXECTO

Os aspectos ambientais asociados ás actividades incluídas no proxecto, van interaccionar cos compoñentes do medio existentes na zona. Esta interacción, reflíctese na Táboa 1: Relación entre accións de proxecto, aspectos ambientais e elementos do medio afectados.

Como pode ser observado na táboa, un importante número de aspectos ambientais son comúns ás distintas actuacións proxectadas, ao igual que as incidencias que estes aspectos ambientais provocan no medio.

IMPACTOS AMBIENTAIS ASOCIADOS

Os aspectos ambientais determinados para as distintas actividades do proxecto, van ter asociados unha serie de impactos concretos. A identificación destes impactos e a súa valoración, resúmense na Táboa 2: Caracterización e valoración de impactos. MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRECTORAS

A partir da valoración dos impactos identificados, establecerase unha serie de pautas de actuación preventivas e/ou correctoras, para aqueles impactos que son considerados significativos, coa finalidade de diminuír as posibles afeccións que puidesen ocasionarse na zona. As medidas preventivas e correctoras propostas son as expostas na Táboa 3: Medidas preventivas/correctoras propostas.

CONCLUSIÓN.

As medidas preventivas propostas, que permitirán minimizar os impactos ambientais significativos ocasionados por determinadas actividades derivadas da execución do proxecto, céntranse na realización e seguimento de boas prácticas á hora da execución das obras, así como da vixilancia do cumprimento da lexislación ambiental aplicable ao caso.

O seguimento destas medidas, xunto cun deseño do proxecto respectuoso co ámbito no que se sitúa, leva consigo a minimizar as posibles incidencias ambientais que poidan ser ocasionadas con motivo da execución do presente proxecto.

Táboa 1. Relación entre accións de proxecto, aspectos ambientais e elementos do medio afectados.

[illegible]

Táboa 2. Caracterización e valoración de impactos.

[illegible]

Táboa 3. Medidas preventivas / correctoras propostas.

TABLA MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS	
Impacto Negativo	Medidas Preventivas / Correctoras
Contaminación acústica	Control de que la maquinaria empleada reúne los requisitos respecto a emisiones acústicas y mantenimiento general.
	Control del cumplimiento de los horarios de trabajo determinados.
Contaminación de aguas naturales.	Comprobaciones periódicas de la correspondencia de los valores de los parámetros de vertido del efluente emitido con los valores determinados según.....
	Consulta periódica a sectores que pudiesen verse afectados con motivo de la realización del vertido.
Contaminación de la atmósfera con polvo.	Durante la época seca o en condiciones meteorológicas desfavorables, la carga de materiales volátiles o con contenidos pulverulentos
	Durante la época seca, realización de riegos periódicos que reduzcan el impacto causado durante la realización de trabajos de obra.
Contaminación del medio por acumulación de residuos.	Comprobación de la adecuada gestión de este tipo de residuos por gestores autorizados.
	Comprobación periódica su estado de almacenamiento.
	Limpieza general de la zona de ejecución de la obra y de las inmediaciones.
Contaminación por aceites y combustibles.	Colocación de contenedores necesarios en el área de la obra como único lugar de depósito de los residuos peligrosos generados en la obra.
	Comprobación de la adecuada gestión de este tipo de residuos por gestores autorizados.
	Comprobación periódica su estado de almacenamiento.
	Control de las actividades de mantenimiento de la maquinaria empleada en la zona de las obras y en sus inmediaciones.
Dificultad de tránsito de personas y vehículos.	Adecuado almacenamiento temporal del material inerte resultante de la obra y mantenimiento de su segregación, hasta su recogida y gestión.
Impacto visual.	Colocación de contenedores necesarios en el área de la obra como único lugar de depósito de los residuos peligrosos generados en la obra.
Pérdida de suelo.	Control de que el movimiento de la maquinaria se realiza dentro de los límites de la obra previamente establecidos.
Pérdida de utilidad del terreno por ocupación.	Estacionamiento de la maquinaria de obra en periodo de no actividad dentro de los límites de la obra.

ANEXO 8

CONTROL DE CALIDAD

En los precios unitarios del proyecto está repercutido un 1% del valor destinado al control de calidad, por lo que este capítulo no figura en el presupuesto, no obstante, antes del comienzo de las obras, el contratista adjudicatario deberá presentar un plan de control de calidad ajustado al 1% del presupuesto o mayo en el que describa todos los ensayos que se harán en la obra para su aprobación por la dirección facultativa de la obra, en todo caso, se incluirá obligatoriamente en este una video inspección de la totalidad del colector ejecutado.

ANEJO 9

REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO 10

CÁLCULOS LUMÍNICOS

ANEJO 11

PLAN DE OBRA

ANEJO 12

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD