

6h 12' CASA DE BAÑOS
ALBA PÉREZ PORTO



CADA SEIS HORAS Y DOCE MINUTOS

ESTUDIANTE:.....Alba Pérez Porto.....
 TEMA: O Baño.....TALLER B.....CONVOCATORIA: Septiembre 2023

CONTENIDO DEL PROYECTO (ver CTE parte I anejo I)

I. MEMORIA	página	■	observaciones
Índice de la memoria paginada			
1. MEMORIA DESCRIPTIVA			
1.1 Memoria conceptual	1		
1.2 Información previa	1		
1.3 Descripción del proyecto	2		
1.4 Prestaciones del edificio	9		
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA			
2.1 Sustentación del edificio	10		
2.2 Sistema estructural	10		
2.3 Sistema envolvente	11		
2.4 Sistema de compartimentación	12		
2.5 Sistemas de acabados	13		
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	14		
2.7 Equipamiento	17		
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE			
3.1 Seguridad Estructural	19		
3.2 Seguridad en caso de incendio	34		
3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad	40		
3.4 Salubridad	50		
3.5 Protección contra el ruido	57		
3.6 Ahorro de energía	58		
Otros reglamentos y disposiciones	64		
Anejos a la memoria (según CTE)	64		

II. PLANOS	número	■	observaciones
Índice de planos			
Planos de análisis-síntesis	01-02		Urbanismo
Plano de situación	03		Urbanismo
Plano de emplazamiento	04		Urbanismo
Plano de urbanización, detalles	07		Urbanismo
Plano de desmontes y excavaciones	06		Urbanismo
Plantas generales	03		Arquitectura
Planos de cubiertas	02		Arquitectura
Alzados y secciones	05		Arquitectura
Planos de estructura			
Plano de replanteo	01		
Planta de cimentación	02		
Esquemas de los elementos sustentantes	06		
Esquemas de plantas	03		
Despiece de elementos lineales	06		
Elementos singulares	06		
Planos de instalaciones			
Instalaciones de fontanería	01		
Instalaciones de saneamiento	03		
Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones	07		
Instalaciones de climatización y ventilación	04		
Instalaciones de protección frente al fuego	05		
Otras instalaciones Reserva espacios instalaciones	09		
Planos de definición constructiva			
Sección constructiva vertical y detalle en planta	01		
Planos de tabiquería: detalle y prestaciones	04		
Planos de acabados: detalle y prestaciones	05		
Detalles específicos de escaleras y rampas: detalles	06		Estructura
Memorias gráficas			
Planos de carpintería: detalles	07		Construcción
III. PLIEGO DE CONDICIONES			
Pliego de condiciones particulares	página 69	■	observaciones
IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO			
Mediciones capítulo	81	■	
Presupuesto Resumen de capítulos	86		

El estudiante de PFC
Fecha y firma

CONTENIDO DEL PROYECTO FIN DE CARRERA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Memoria conceptual. Concepto del proyecto presentado a través de la metodología seguida, su génesis y fundamentos de su evolución espacial hasta su concreción final. Dicho proceso contemplará desde los bocetos previos hasta su representación y análisis gráfico.

Su exposición, necesariamente abierta a las singularidades del proyecto, concretará las referencias explícitas de su desarrollo y estarán expresadas por medio de esquemas, bocetos, croquis, notas y representaciones tridimensionales axonométricas y/o perspectivas lineales analíticas, etc., de todos aquellos elementos que permitan establecer un seguimiento continuo del proceso de su elaboración proyectual, sus referencias, conocimientos, análisis y diagnosis. También en función a los usos, programa o la construcción pretendida, será necesario analizar y representar el medio físico y espacial donde se asienta, a su entorno natural y paisaje. En suma, del conjunto de modificaciones y alteraciones artísticas o técnicas propias del procedimiento o formato empleado.

Los aspectos anteriormente mencionados se concretarán atendiendo a cuatro bloques conceptuales urbano-arquitectónicos considerados básicos en relación a ideación, análisis, descripción y técnica. (2 pp.)

1.2 Información previa. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas en su caso. (1 p.). Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. (1 p.)

1.3 Descripción del proyecto. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. (1 p.) Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. (1 p.). Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. (1 p.) Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios. (2 pp.)

1.4 Prestaciones del edificio. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones. (2 pp.)

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio: Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo y diseño del sistema de cimentación y características de los materiales y propiedades geomecánicas del terreno. Identificación de los requisitos derivados de condiciones de durabilidad. (1 p.)

2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal): identificación y descripción del sistema estructural general elegido. Definición de materiales, con atención a requisitos específicos diferentes de los estrictamente "mecánicos". Requerimientos de durabilidad. Condiciones de las cargas actuantes y adecuación a los usos y condiciones constructivas del proyecto.

Metodología de análisis. Coeficientes parciales de seguridad (materiales y acciones). Requisitos de verificación. Aptitud al uso. Estados límites últimos y de servicio. Idealización del sistema estructural. Modelización básica para el análisis del conjunto o de elementos parciales.

Criterios de predimensionado. Proporciones y relación dimensional entre elementos de análisis. Características del análisis. Descripción del programa de análisis informático con adecuación entre características del programa y tipo de estructura desarrollado. Detalle pormenorizado de análisis de elementos singulares o especialmente "sensibles" del proyecto. (Total 10 pp.)

2.3 Sistema envolvente: Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas. Se incluirán las ideas básicas del proyecto desarrollado; la reflexión constructiva; se describirán los sistemas utilizados en cada uno de los elementos constructivos con especial relevancia del sistema envolvente. (5 pp.)

2.4 Sistema de compartimentación: definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso. (1 p.)

2.5 Sistemas de acabados: Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. (1 p.)

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones. Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.7 Equipamiento. Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc. (1 p.)

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Se indicaran las prestaciones mínimas que deben cumplirse en cada apartado y las que cumplen la solución proyectada

3.1 Seguridad estructural

3.2 Seguridad en caso de incendios. Memoria conceptual, sectorización, materiales y clasificación. Aforo, ancho de paso y materiales. Aplicación, en su caso, del DB-SI o método alternativo. (2 pp.)

3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad. Seguridad frente a caídas, impacto o atrapamiento, aprisionamiento, iluminación deficiente, altas ocupaciones, ahogamiento, vehículo en movimiento y rayo. Ficha justificativa de accesibilidad. Solo de aquellos apartados que afecten al proyecto y con sus soluciones concretas. Aplicación del CTE-DB-SUA o método alternativo (12 pp.)

3.4 Salubridad. Memoria de evacuación de aguas; sistema, materiales y descripción de la solución de cubierta (2 pp.). Determinación del espacio de recogida y evacuación de residuos (1 p.). Memoria conceptual de tratamiento de aire, determinación del volumen, sistema y materiales (2 pp.)

3.5 Protección contra el ruido. Memoria conceptual razonada describiendo las medidas adoptadas. Análisis de los locales de reunión (acondicionamiento acústico). Solución de cerramientos y particiones. Aplicación del DB-HR o método alternativo. (6 pp.)

3.6 Ahorro de energía. Justificación y concepción razonada; comportamiento estacional; inercias térmicas; aislamientos previstos y posición (todos los cerramientos); soleamiento y comportamiento pasivo en general. Estudio de las condiciones higrotérmicas de los cerramientos. Trasmisancias térmicas. Cálculo de puentes térmicos. Modelo tridimensional. Memoria de cálculo. Demanda energética y consumo energético. Evaluación energética. Cálculo de condensaciones. Calificación energética. Rendimiento de las instalaciones térmicas. Eficiencia energética de la iluminación. Contribución de la energía solar o método justificativo alternativo. Contribución fotovoltaica en su caso. (18 pp.)

Otros reglamentos y disposiciones. Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Anejos a la memoria. El proyecto contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras. Para cumplimentar este apartado se acepta un breve resumen de: información geotécnica; cálculo de la estructura; protección contra el incendio; instalaciones del edificio; eficiencia energética; estudio de impacto ambiental; plan de control de calidad; estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso.

3. ANEXOS A LA MEMORIA

Aquellos que aporten información interesante sobre algún punto concreto del proyecto. Por ejemplo, características geométricas y/o mecánicas de algún sistema industrializado empleado.

II. PLANOS

El proyecto contendrá tantos planos como sean necesarios para la definición en detalle de las obras.

En caso de obras de rehabilitación se incluirán planos del edificio antes de la intervención.

Los planos contarán con leyenda, tamaño mínimo de letra 10 pp. Se evitará la utilización de tramas y colores con porcentajes inferiores al 50%

Índice de planos

Planos de análisis-síntesis.

- Referencias previas de apuntes, croquis y bocetos personales que muestren el proceso de concepción proyectual seguido hasta su conclusión en la propuesta final. Diagramas, organigramas, esquemas funcionales operativos o espaciales, imágenes, fotomontajes, etc., que demuestren y permitan verificar la idoneidad de la solución urbana o arquitectónica adoptada y concretada en el estudio de referencia anterior. Plano de presentación en el que se pone en valor, gráficamente, las aportaciones del proyecto, su relación con el entorno próximo y lejano, el espacio, la luz y la arquitectura. Mediante croquis, dibujos y esquemas se intensificarán las motivaciones y búsquedas de la arquitectura-lugar-paisaje que se propone. (2 planos)

Plano de situación

- Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico (1 plano)

Plano de emplazamiento

- Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc. Identificación precisa del entorno, cotas, curvas de nivel, vegetación, mobiliario urbano... (1 plano)

Plano de urbanización

- Red viaria, acometidas, etc. Sección constructiva de los viales con concreción de los materiales de las infraestructuras y especificación según normativa. Se definirá compactación de la base, el tipo de circulación, deslizamiento o resbaladidad. Detalle constructivo con especificación de materiales. (1 plano)

Plano de desmontes y excavaciones.

-Se dibujarán los perfiles y plantas necesarias para definir los aspectos anteriores. Se determinarán las fases de excavación y el método, las cotas de partida y de terminación. Se definirán los taludes con sus pendientes. Se incluirá un extracto del informe geotécnico referenciado en los planos. Se fijarán las medidas de seguridad e higiene. (1 plano)

Plantas generales

- Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios. (2 planos)

Planos de cubiertas

- Pendientes, puntos de recogida de aguas, petos, limatesas, limahoyas, juntas de dilatación, rebosaderos, chimeneas, ventilaciones, lucernarios, claraboyas, pararrayos, medidas de seguridad, acceso, etc. (1 plano)

Alzados y secciones

- Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales. (2 planos).

Planos de estructura

- Descripción gráfica y dimensional de todo del sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). Plano de replanteo. Caras fijas de soportes, cota de implantación. (1 plano)

-Planta de cimentación. Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo y diseño del sistema estructural y características de los materiales y propiedades geomecánicas del terreno. Identificación de los requisitos derivados de condiciones de durabilidad. Identificación en planta de los elementos constituyentes. Acotado correcto coordinado con el plano de desmontes y excavaciones (replanteo). Detalles concretos de ejecución. Elementos singulares. Cuadros de características. Identificación de otros sistemas (p. e. saneamiento o puesta a tierra) que se interrelacionen con los elementos de cimentación. (1 plano)

-Esquemas de los elementos sustentantes (verticales). Características de los materiales. Datos específicos de recubrimiento, adecuados a los requisitos de durabilidad y resistencia al fuego. Cuadro de soportes, pantallas y muros. Geometría y armado o tipificación. Planta, alzado y/o sección con detalles generales y parciales de ejecución (huecos, esquinas,...). (1 plano)

-Esquemas de plantas. Características de los materiales. Datos específicos de recubrimiento, adecuados a los requisitos de durabilidad y resistencia al fuego. Sistema estructural de planta. Características geométricas, acotación huecos, contornos y consideración de cargas identificando los elementos constituyentes y sus características. Congruencia en la definición con los planos de despiece de elementos lineales. Detalles concretos de ejecución. (2 planos)

-Despiece de elementos lineales. Elección y análisis detallado de uno de los pórticos significativos del proyecto prestando especial atención a las zonas voladas o especialmente cargadas. Cumplimiento de estados límites últimos y de servicio. (2 planos)

-Elementos singulares. Análisis detallado de elementos singulares o especialmente significativos. Detalle de nudos, encuentros entre elementos verticales y horizontales, regiones con discontinuidad. (2 planos)

Planos de instalaciones

- Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, plantas, secciones y detalles.

-Instalaciones de fontanería AF y ACS. Memoria justificativa de la solución adoptada, indicando ubicación de la acometida (AF) ubicación de contadores, materiales, tipología de las instalaciones. Contribución solar para ACS, en su caso. Reserva de espacios. Justificación de las exigencias básicas del CTE: "Suministro de agua "(DB HS4) y "Contribución solar mínima de ACS" (DBHE4). Documentación gráfica: Esquemas de principio de las instalaciones; planos de plantas. Ubicación, en su caso, de la sala de calderas y depósitos de ACS. Ubicación de contadores y patinillos, en su caso. (2 planos)

-Instalación de saneamiento y evacuación de residuos. Memoria justificativa de la solución adoptada, ubicación de acometidas a las redes urbanas de alcantarillado, tipología de la instalación de humos, residuos, pluviales, residuales y drenajes. Justificación de la exigencia del CTE "Evacuación de aguas" (DB HS 5). Documentación gráfica: planos de plantas. Desarrollo de una parte significativa. Ubicación de las derivaciones de evacuación, bajantes y colectores. Diámetros de la instalación, pendientes. Reserva de espacios (patinillos, chimeneas, "Evacuación de residuos" (DBHS2, etc.).(1 plano)

-Instalaciones de electricidad. Memoria justificativa. Se diseñará la red .Se justificará la necesidad o no de reservar espacio para el C.T., evaluando la carga eléctrica del edificio. Previsión de alumbrados especiales. Plano con esquema unifilar de la instalación conforme al REBT (solo en viviendas). Plano definiendo la ubicación y condiciones de la acometida, CGP, contadores, cuadros secundarios, cajas de conexiones líneas, derivaciones, mecanismos y reserva de espacio. Tipos de luminarias y mecanismos. Alumbrados especiales. Solo una planta significativa. (1 plano)

-Instalaciones de climatización y ventilación. Memoria Justificativa Se indicará la tipología y diseño de la(s) instalación(es), justificando las soluciones adoptadas. Justificación de las exigencias básicas del CTE HE 2 "Rendimiento de las instalaciones térmicas" (RITE 2007) y "Calidad del aire interior ". (DB HS3) b). Documentación gráfica. Esquemas de principio de la(s) instalación(es), planos de plantas y el desarrollo completo de una zona significativa. Trazado de las tuberías y/o conductos. (2 planos)

-Instalaciones de combustibles (gas natural o GLP o gasóleo). Memoria justificativa. Reserva de espacios. Se describirá la instalación indicando la ubicación de sus elementos principales. Documentación gráfica. Esquema de principio de la instalación y planos que definan la posición y condiciones de los diferentes elementos de la instalación. Se dibujara en el plano de climatización. (1 plano)

-Infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Cuando proceda (viviendas): memoria justificativa y reserva de espacio. Situación de los recintos, patinillo y canalización principal. Tomas. Solo una planta significativa y en el mismo plano que electricidad. (1 plano)

-Instalaciones de protección frente al fuego. Memoria justificativa según el DB SI. Planos de planta indicando, en su caso, el trazado de las tuberías, y la posición de los diferentes elementos de las instalaciones. Recorridos de evacuación, ocupación, anchos de paso y escaleras, sectores, compartimentación, salidas, clasificación de materiales (coincidente con el plano de acabados), sistemas especiales y señalización. (1 plano)

-Otras instalaciones (por ejemplo, instalaciones de transporte vertical) cuando proceda. Memoria justificativa: de las instalaciones necesarias. Planos de planta indicando la situación de los diferentes elementos de las instalaciones. Se puede dibujar conjuntamente con otras instalaciones (1 plano)

Planos de definición constructiva.

- Sección constructiva. Detalle constructivo en el que se perciba el espacio arquitectónico y su construcción definiendo (5 plano):

-Detalles de cimentación, impermeabilización, drenajes, aislamiento, con especificaciones de materiales, calidades, espesores y todas las especificaciones necesarias para su correcta construcción (ventilaciones en su caso de forjado sanitario o solera elevada). Se representarán las instalaciones concurrentes.

-Detalle de cerramientos: aislamientos, barreras de aire o vapor, cámaras de aire, protección contra el fuego (propagación), aislamiento acústico exterior y entre plantas. Resolución en sección y planta del cerramiento exterior, carpintería, perfiles de ventana, materiales, encuentros con cimentación, estructura y cubierta. Acorde con la memoria de carpintería. Con especial atención a los sistemas de control de humedades por capilaridad, escorrentía o condensaciones. Atención a la normativa del DB-SUA, DB-SI y DB-HS-1.

-Detalles de cubierta, rebosadero, sumidero, bajante, canalón, etc. especificando los materiales. Deben de estar en el plano de cubiertas.

-Plano de las particiones interiores horizontales y verticales. Atención a la normativa del DB-SI y DB-HR (1plano)

-Planos de detalle de acabados. Memoria de acabados; cuadro resumen, Especificación de tipos de tabiquería y carpintería. Atención a la normativa de DB-SUA, DB-SI y DB-HR (2 planos)

-Detalles específicos de escaleras y rampas. Resolución de apoyos y puntos singulares. Definición de los sistemas de protección y materiales. Cumplimiento de normativa DB-SUA. (1 plano)

Memorias gráficas.-. Indicación de soluciones concretas y elementos singulares: carpintería, cerrajería, etc.

-Planos de memorias de carpintería exterior e interior, especificando detalles metálicos y de madera. Cuadros de memoria (clasificación norma UNE), que según los casos expresarán: nombre de la unidad, cantidad, dimensiones, superficie de ventilación, superficie de iluminación, material, acabado, tipo de acristalamiento, normativa (resistencia, viento, etc.). Las unidades de carpintería más significativas aparecerán en alzado y acotadas. (2 planos).

III. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de condiciones particulares (no el general), pliego de mantenimiento y tratamiento de residuos asociado a una unidad significativa del proyecto que debe de coincidir con una de las incluidas en la medición (2 pp.).

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

-Medición y valoración de la edificación. En este apartado el precio no es el objetivo pero si la descripción de las unidades de obra y las operaciones a realizar con ellos hasta su total terminación. Se solicita desarrollar un capítulo completo representativo del proyecto, precios unitarios, descompuestos y unidades de obra, medidas y valoradas (15 pp.)

-Resumen de capítulos, presupuesto final de ejecución material y presupuesto de contrata. No olvidarse de los capítulos de Seguridad y salud, Tratamiento de residuos y Control de calidad. (1 p.)

V. MAQUETA

Maqueta obligatoria. Se valorará que las maquetas de trabajo aporten conocimiento sobre el proceso de elaboración del proyecto, por ejemplo desde la abstracción. No se trata de una mera representación realista del trabajo. Tamaño máximo A1

VI.-RESUMEN A-1 IMPRESO EN PANEL

Dos paneles rígidos A-1, a una cara, resumen del proyecto.

VII.-RESUMEN IMPRESO SEGÚN PLANTILLA

Resumen del proyecto impreso según plantilla.

El número de páginas de memoria y planos es indicativo. Memoria: A-4 (a doble cara).

Planos: A-1 (tamaño máximo) salvo justificación A-1 extendido.

VIII.-ARCHIVOS ENTREGA MOODLE

7 archivos en formato PDF de menos de 250 MB nombrados así:

ApellidosNombre_PFC_Taller A/B/C/I_01 MEMORIA/ 02 URBANISMO/ 03 ARQUITECTURA/ 04 CONSTRUCCIÓN/ 05 ESTRUCTURA/
06 INSTALACIONES/ 07 PANELES-RESUMEN

INCORPORADOS al inicio del fichero de MEMORIA se adjuntarán, cubiertos y firmados por este orden, los documentos FICHA ENTREGA, FICHA TUTORES y DECLARACIÓN AUTORÍA.


La documentación anteriormente relacionada está incluida en el proyecto fin de carrera entregado en las páginas/planos indicadas

El estudiante de PFC

Fecha y firma

08 de septiembre de 2023





6h 12'

M E M O R I A

01	1.MEMORIA DESCRIPTIVA
09	2.MEMORIA CONSTRUCTIVA
18	3.CUMPLIMIENTO CTE
64	4.ANEXO A LA MEMORIA
69	5.PLIEGO DE CONDICIONES
81	6.MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

1.MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES- REDACTORES DEL PROYECTO

La autora del proyecto es: Pérez Porto, Alba

1.2. ANTECEDENTES Y OBJETO

La documentación del presente proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos necesarios para llevar a buen término la tramitación de las correspondientes autorizaciones administrativas que permitan la ejecución según las reglas de la buena construcción y la normativa de aplicación vigente.

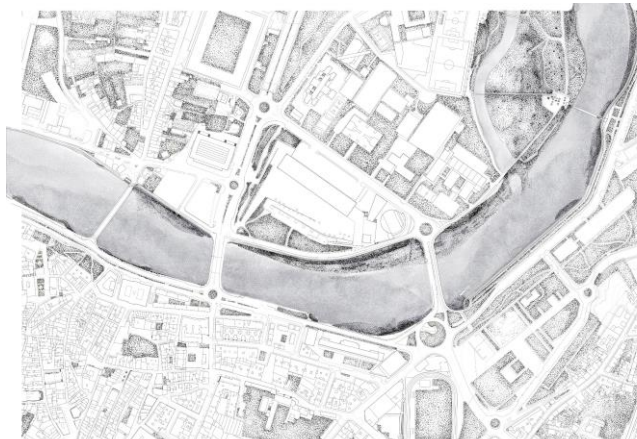
1.3. EMPLAZAMIENTO. DATOS DE LA PARCELA Y ENTORNO FÍSICO

El área del proyecto se sitúa en la Xunqueira del Lérez, Pontevedra, España, con coordenadas 42° 26'7.912"N 8° 38'25.599"O. El ámbito de intervención cuenta con una superficie de 12 600 m² aproximadamente, actualmente consiste en un área de encuentro entre el recinto ferial y el palacio de la cultura, utilizado para el estacionamiento de coches. Se trata de una parcela accesible desde su frente norte por la plataforma del recinto ferial, por el este a través del puente de los tirantes y por el oeste a través del puente de Santiago. En cuanto a su topografía, se encuentra en la cota +4.00 respecto el nivel del mar, con un desnivel casi inexistente de 1 m, sin embargo, cuenta con la presencia de la plataforma del recinto ferial con una diferencia de nivel de cinco metros, a la cota +9.00. Los linderos son los siguientes: **S:** Río Lérez; **N:** Recinto ferial; **E:** Palacio de la Cultura y el Lérez; **O:** Pabellón de los deportes. Caracterizada por su situación al borde del río Lérez.

El cauce del Río Lérez discurre formando meandros y canales hasta fundir sus aguas con la ría de Pontevedra, destacando por sus marismas. El área de trabajo se encuentra entre una de ellas. Conocido como la Xunqueira del Lérez, Un área que posee un ecosistema sensible, sujeta al flujo de mareas, por lo que cada **6 horas y 12 minutos** una parte de ella pasa a estar cubierta totalmente de agua y, por otra, pasa a quedar expuesta en la marea baja. Sin embargo, hace 30 años se llevó a cabo un proyecto de relleno en la zona de trabajo perdiendo su carácter y la posibilidad de encontrar vegetación formando pequeños islotes y las junqueras que conquistaban la zona y que dieron el nombre al lugar. La parcela situada al norte del Río Lérez quedó limitada por dos puentes de acceso rodado con un tráfico constante que dificulta la continuidad peatonal existente en la ciudad vieja de Pontevedra, por lo que a pesar de estar conectadas ambas zonas no existe diálogo entre ellas, ni con el Río

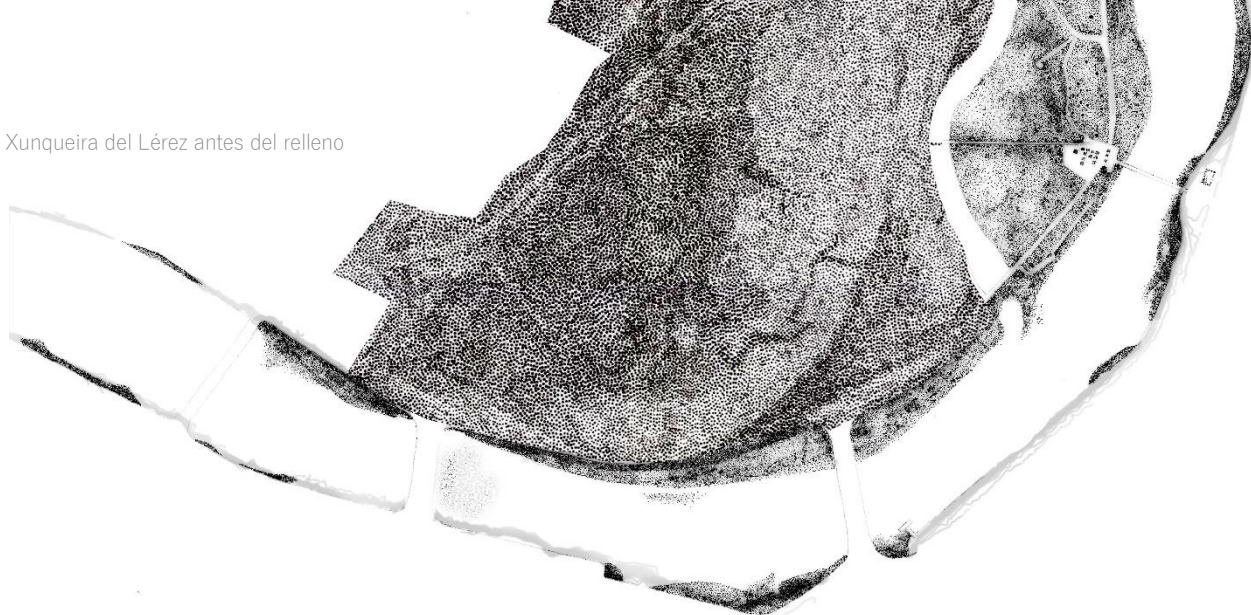


Situación de la parcela en 1970



Situación actual de la parcela

Xunqueira del Lérez antes del relleno



1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Planteamiento del proyecto. Petición

Se plantea diseñar un espacio de función doméstica aplicado en la ciudad. Aprovechar la capacidad de lo urbano para generar lugares que mejoren la vida de las personas atendiendo a una necesidad elemental: **El baño**. Se pide en el ámbito existente entre el Palacio de Congresos, el Recinto Ferial y el río Lérez una arquitectura destinada al uso y disfrute del agua. Un espacio para el baño como ritual relajante, considerando la superficie de contacto que contiene el agua, la profundidad, la gravedad y las posibilidades de integración de elementos que forman parte de la naturaleza: el agua y la vegetación con los que interactúa lo urbano.

Descripción de la solución adoptada. Intenciones-Propuesta

SE QUIERE Capturar la dinámica de un espacio cambiante afectado por el curso de la marea, cada **6 horas y 12 minutos**, generando un espacio que se ancle a la naturaleza e incite al visitante a embarcar para dejarlo flotar sobre el agua, dando la posibilidad de coser la cicatriz provocada por el Río Lérez y habitar el agua. La intención es jugar con la arquitectura para mantener la intimidad que se busca en una casa de baños, el cuerpo se expone, es vulnerable al ser receptor de sensaciones y comienza un estado de introspección en el que el agua interior y sobre todo el agua exterior, sus pausas y sus movimientos se convierten en el mejor acompañante.

Se utiliza el agua como un mecanismo de conexión, se aborda el tema de la conciencia del valor de la herencia para recuperar la memoria y la identidad cultural. La historia de Galicia está íntegramente ligada al mar, para producir alimento, trabajo, alegrías, e incluso cuentos. La historia, o más bien, La memoria, no hace más que enriquecernos, nos enseña y nos hace reflexionar acerca de cómo deberíamos proyectar para garantizar la armonía entre nuestra obra y el lugar, despertando la curiosidad sobre la identidad y la labor de rescate del pasado, actuando este como principal punto de inspiración



1/240 Bateas de Pontevedra



Molino de Mareas



Parcela del proyecto en 1969

SE PROPONE

En primer lugar, el tablero de juegos cambia, se aprovechan las Huellas del pasado, se elimina el relleno existente hasta la plataforma del recinto ferial para recuperar la marisma preexistente. El agua entra, se captura y nos captura...

Comienza el juego a partir de la plataforma del recinto ferial, actualmente en desuso. El área de baños al interior se sitúa enterrada bajo la antigua rampa al borde de la plataforma, la cual da acceso su zona superior que comunica con el Pabellón Ferial y el palacio de la Cultura, de esta manera su cubierta, los patios que se abren en ella y el juego de los pavimentos se convierten en parte fundamental del proyecto. El acceso a la casa de baños se convierte en un camino sobre el agua, se piensa con el objetivo de ralentizar el movimiento y hacer de ese camino un medio para experimentar el entorno estimulando la conciencia de la relación entre la ciudad y la naturaleza. El proyecto busca colocarse en este umbral de aguas y dar respuesta a la infinidad de límites variables del paisaje. El edificio participa de las sinergias de la marisma. Es el agua quien crea el proyecto, dándole distinto uso al espacio, cambiando el concepto del edificio a lo largo de sus subidas y bajadas, al igual que hace con el paisaje.

Esta solución de aferrarse a la plataforma permite generar un espacio privado e íntimo para el baño orientado al sur comunicado directamente con el río Lérez. A su vez cuenta con grandes patios de descanso que introducen la luz exterior y capturan olores, texturas y sensaciones que se complementan con los vasos de piscinas de diferentes profundidades y temperaturas orientados al sur. Es así como la casa de baños se convierte en un juego con los sentidos, la secuencia de espacios es capaz de conducir al visitante por un recorrido de diferentes escalas y, por tanto, de diferentes sensaciones y sonoridades

Se mantiene la forma del paseo marítimo existente, ahora convertido en un camino entre aguas, bajo este camino se dispondrán turbinas de río que permitirán abastecer al proyecto energéticamente de forma sostenible, además contará con compuertas que permiten capturar la marea en el momento que se quiera para mejorar el funcionamiento de las turbinas. Entre la casa de baños y este paseo fluvial se extienden hilos que flotan sobre el mar, en el que se sitúan los usos colectivos, áreas polivalentes, cafetería, permitiendo la conexión con la zona sur del Río Lérez. Se difuminan los límites de la arquitectura, la relación interior-externo, piedra-agua forma parte del juego. Sin embargo, no todos los elementos juegan a flotar, algunos son invariables, el agua los oculta o los revela según la marea. Estos caminos, las "bateas" que flotan en el agua y las marcas del agua sobre las distintas materialidades del proyecto permiten capturar el paso del tiempo.

Durante la marea alta, el diseño permite a los usuarios experimentar el poder explosivo del agua bajo sus pies, con la marea baja se apreciará la vegetación existente, la base de los árboles, cipreses de agua, entre pequeños charcos que se forman alrededor de las rocas. No hay dos visitas iguales, ya que las estaciones, las mareas, la luz y el clima cambian la experiencia cada vez. El proyecto se posa de manera natural entre la marisma, de este modo, la conforma, la tensiona y la hace presente.

Es así como cada 6 horas y 12 minutos algunos caminos desaparecerán...



1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa planteado se resuelve en tres plantas. La planta sótano destinada a la ubicación de las instalaciones del proyecto, la planta baja resuelve el programa de baños y la planta alta en la que se sitúan los usos colectivos.

1.5.1 SUPERFICIES DEL PROYECTO

PLANTA BAJA	
1.Vestíbulo	148 m ²
2.Control de acceso	45 m ²
3.Administración/Dirección	40 m ²
4.Enfermería	20 m ²
5.Fisioterapeuta – Socorrista	20 m ²
6.Vestuario Personal	15x2 30 m ²
7.Vestuario Usuarios	156 m ²
8.Vestuario Usuarios	156 m ²
9.Vaso Especial Chorros	170m ²
10. Vaso agua a 40°	36 m ²
11. Vaso agua a 30°	80 m ²
12. Vaso agua a 17°	36 m ²
13. Sauna seca	2x18 36 m ²
14. Sauna húmeda	2x18 38 m ²
15. Masaje individual	12 m ²
16. Masaje individual	12 m ²
17. Sala primavera	82 m ²
18. Sala de olor. Masajes	127 m ²
19. Zona exterior	108 m ²
20. Vaso de agua exterior	190 m ²
21. Toma de sol	82 m ²
22. Socorrista exterior	27 m ²
23. Duchas de acceso a interior	113 m ²
24. Sala polivalente	10.8 m ²
25. Aseos	25 m ²
26. Almacén limpieza	25 m ²
27. Almacén	34 m ²
28. Almacén de residuos	13 m ²
29. Cuarto de contadores	100 m ²
30. Cuarto de Instalaciones	30 m ²
31. Centro de transformación	16 m ²
32. Circulaciones	458 m ²
TOTAL SUPERFICIE UTIL PB	2580m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDO PB	3286m²

PLANTA ALTA	
1. Vestíbulo	107m ²
2. Cafetería	136 m ²
3. Cocina	14 m ²
4. Aseos	15 m ²
5. Zona polivalente/lectura	96 m ²
6. Terraza	74 m ²
7. Circulaciones	24 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PB	392 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDO PB	566 m²

PLANTA SÓTANO	
1. Bomba de calor hidráulica	82m ²
2. Turbina de río	19 m ²
3. Filtros y bombas	19 m ²
4. Vaso de compensación	165 m ²
5. Filtros y bombas	44 m ²
6. Vaso de compensación	32 m ²
7. Filtros y bombas	18 m ²
8. Vaso de compensación	59 m ²
9. Filtros y bombas	27 m ²
10. Químicos	32 m ²
11. Limpieza	115 m ²
12. Patio de instalaciones	85 m ²
13. Tratamiento de aire	80 m ²
14. Tratamiento de aire	157 m ²
15. Grupo de presión	49 m ²
16. Depósito de AF Y ACS	39 m ²
17. Circulaciones	
	1158 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PB	1653 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDO PB	

SUPERFICIES TOTALES	
SUPERFICIES UTILES TOTALES	4130.2 m ²
SUPERFICIES CONSTRUIDAS TOTALES	5505 m ²

1.6. NORMATIVA A CUMPLIR

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE):

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Cimientos
- DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad
- DB HS Salubridad

1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

La parcela se encuentra en el antiguo Parque Rosalía de Castro, actualmente se encuentra el recinto ferial y el palacio de la cultura, zona urbana perteneciente al Ayuntamiento de Pontevedra. Dicho solar se rige con la normativa del Plan General de Ordenación Urbana (PXOU) aprobado el 16 de abril de 1997. **(referencia catastral)**

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

Acceso peatonal y rodado desde calle N-550. Alumbrado público, acometida a red municipal de agua potable de A Coruña, colectores terciarios de la red de saneamiento de aguas fecales en la calle Ing. Rafael Areses, red de telefonía fija, suministro eléctrico, gas natural, datos, red de alcantarillado público.

FICHA URBANÍSTICA		
Planeamiento Vigente	PXOU del Concello de Pontevedra	
Clasificación Urbanística	Suelo Urbano	
Uso del suelo	Casa de baños	
Superficie de parcela	49450m ² (Parcela completa del recinto Ferial)	
Datos Comparados	NORMATIVA	PROYECTO
Número de plantas	B+4	B+1
Altura máxima de edificación	16	12.9
Superficie construida	5573m ²	5505m ²
Servicios urbanísticos existentes	Alumbrado público, abastecimiento de agua, red de alcantarillado, teléfono, energía eléctrica	

SUPERFICIES URBANÍSTICAS		
Superficie de intervención	16339m ²	
Superficie de desmonte	11594m ²	
Edificación construida nueva	5505m ²	
Datos Comparados	ACTUAL	PROYECTO
Espacios públicos	8664m ²	12677m ²
Zonas verdes	5930m ²	6304m ²
Viario peatonal	1579m ²	2705m ²
Viario rodado	4340m ²	1686m ²

SUPERFICIES DE URBANIZACIÓN	
Rodado.- Peatonal. Hormigón	1686m ²
Zona verde	6304m ²
Peatonal. Madera	754m ²
Peatonal. Granito	1951m ²

El proyecto realizado pretende mejorar las condiciones de accesibilidad peatonal en el norte del río Lérez, además de mejorar las infraestructuras existentes de aparcamiento, que presentan grandes carencias en relación con su uso. Se pretende jugar con el espacio público, a través de la redistribución de lo existente, así como la eliminación de una parte del relleno permitiendo el paso del agua para que sea ella quien defina el espacio. Convirtiéndose en un proyecto vivo.

1.8 PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE

1.8.1 PRESTACIONES DE SEGURIDAD.

1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-M de Madera, así como en el código estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado 3.2. Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio en el Proyecto Básico.

1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios. Su justificación se realiza en el apartado 3.3. Cumplimiento de la Seguridad de utilización en el Proyecto de Ejecución.

1.8.2 HABITABILIDAD.

2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medioambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permitir su evacuación sin producción de daños. Se prevén espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el edificio de forma acorde con el sistema público de recogida.

Los locales están adecuadamente ventilados, de manera que se eliminan los contaminantes que se producen de forma habitual durante su uso normal y se aporta un caudal suficiente de aire exterior al mismo tiempo que se garantiza la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La edificación proyectada dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. También se dota de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y con la UNE EN ISO13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo". El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía extraída del nivel freático.

1.8.3 FUNCIONALIDAD

3.1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB SUA de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

3.2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB SUA, en la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio

3.3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garantice el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD. Ley 1/98 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

1.8.4 LIMITACIONES DE USO

El edificio tendrá como uso o usos principales los previstos en el proyecto, pero no se impone ninguna traba a la utilización de este para otros usos diversos siempre y cuando las modificaciones espaciales se lleven a cabo a través de elementos móviles o ligeros, mobiliario o simplemente cambiando el carácter del mismo. Aquellos cambios de uso que requieran modificaciones en las estancias de carácter permanente o que afecten a la estructura y cerramiento de estas requerirán de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

El uso previsto para este edificio definido en el presente proyecto básico es el de casa de baño.

2.MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN

El sistema estructural sigue el hilo conductor del proyecto, juega un papel fundamental para la consecución de las intenciones planteadas, El proyecto se complementa con el agua, forma parte de él al redistribuir el relleno del sitio para recuperar la marisma capturada entre islotes de tierra. El intercambio dinámico entre el mar y la tierra se hace presente en la materialidad del proyecto, existe una transición de una materialidad maciza y pétreo a una más ligera y orgánica de madera según la situación en la que se encuentre con el agua.

Conceptualmente el edificio consiste en una caja continua de hormigón incrustada en el terreno, abierta por el perímetro que la vincula mar. Se estudia el encuentro entre la arquitectura construida con su paisaje cambiante. En busca de favorecer la permeabilidad del interior de la casa de baños con respecto al espacio exterior -la marisma capturada - se plantea una disposición rítmica de pilares de hormigón, los reflejos del agua capturan el entorno, lo trasladan al interior, de esta manera su interior se transforma en un gran mirador desde el que se puede observar el movimiento de las mareas y percibir el paso del tiempo, al estar orientada al sur generan una escenografía de luces y sombras en su interior. Los pilares perimetrales conforman la envolvente del edificio sosteniendo los vidrios que se disponen entre ellos, pero esa no es su única función, ya que también forman parte de la estructura portante. En contraste con el juego de texturas al exterior el interior se resuelve a partir de una estructura de hormigón y se deja vista, enfatizando de esta manera los efectos que generan sobre ella el exterior. Muros de hormigón como elementos portantes principales para los vasos de piscina sobre una losa de cimentación y en la planta superior los muros se complementan con pilares de hormigón para soportar la losa de cubierta.

La idea es que el proyecto crezca desde la marisma y cada elemento de él se refleje en el entorno, por esta razón la base del edificio está constituida por cantera de piedra local de formas y tamaños diferentes. Este muro actuará como apoyo a los pilares superiores. Este muro se convierte en protector de lo que sucede al interior crea distintos efectos y texturas impredecibles, que cambian según las diferentes condiciones externas y las formas de la piedra.

La idea de proyecto pretende llevarse a todos los niveles, estructurales y constructivos, ya que es en los detalles se consigue llegar realmente al concepto buscado. Así como para la resolución conceptual jugó un papel fundamental la memoria de Pontevedra por su relación con el agua, en la materialidad también lo hace. Su costa se caracteriza por muros de Piedra que delatan la presencia del agua y sobre ellos elementos de Piedra que miran al mar. (hórreos que miran al mar en Combarro-figura inferior). O la estructura de entramado de madera de las bateas para la resolución de aquellos elementos que se encuentran en contacto directo con el agua. En definitiva, se busca que la estructura se integre dentro del juego planteado de aumentar las sensaciones con los efectos de luz y texturas que generaran la escena urbana.



F1: Hórreos que miran al mar en Combarro

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se resume a continuación el estudio realizado por el laboratorio geotécnico con el fin de reconocer las características geotécnicas del terreno para la construcción de un edificio en el recinto ferial de Pontevedra. Los trabajos desarrollados para la realización del presente estudio geotécnico han consistido en la recopilación de la información geológica disponible sobre la zona (básicamente la cartografía geológica del IGME y estudios anteriores en el mismo ámbito geológico), y campaña de prospecciones geotécnicas, consistente en la ejecución de seis sondeos a rotación con recuperación de testigo, dos muestras inalteradas, una muestra plastificada, una muestra envasada, treinta y cinco ensayos de penetración estándar SPT, veintiún (21) ensayos de penetración dinámica continua, Ensayos de laboratorio.

Estructura del suelo:

- Relleno Antrópico (NG- 1): Formado por materiales heterogéneos, de arenas y limos junto con escombros antiguos, con un espesor variable de 0.40-2.70m
- Depósitos de playas y dunas (NG-2): Formado por arenas de color gris y ocre, de grano fino-medio, bien clasificadas, de compacidad floja y espesor de 4.5 -7.2m
- Suelo residual gnésico-granítico G.M. V (NG- 3): Formado por arenas limosas, algo plásticas, grano fino de color gris y grano fino-medio de color ocre-pardo. Presentan una compacidad media a muy densa y un espesor de 8.80-12.9m
- Sustrato rocoso gnésico-granítico G.M. IV (NG- 4): Intensamente fracturado, donde más de la mitad del macizo rocoso original aparece transformado en suelo, con un espesor de 1.6-8.4m
- Sustrato rocoso granítico G.M. III (NG- 5): Moderadamente fracturado, de color gris en corte y ocre en sup. de meteorización, de grano grueso con espesor de 2-2.20m

Excavación: Mediante taludes temporales (durante la ejecución de la obra) estables. Se podrán ejecutar taludes temporales estables con inclinación 2H:1V en el caso de que exista espacio suficiente en cabecera, la edificación provista de un sótano y materiales de tipo relleno y arenas de playa-duna.

Agua: Se ha detectado la presencia de agua a una profundidad de -3.00-6.5m respecto a la cota de inicio de los mismos

Cimentación: Dada la baja capacidad portante del terreno y para reducir asentamientos diferenciales, se recomienda optar por una cimentación directa mediante la realización de losas armadas, apoyadas a las cotas que se muestran en el gráfico anterior, calculadas para una tensión admisible de 1,00 Kp/cm² (100 KN/m²). Como coeficiente de balasto de las losas se han obtenido valores en el intervalo de 0,50-0,63 Kp/cm³ para el nivel de arenas (Nivel-2).

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

2.2.1 Cimentaciones

Tras analizar los datos aportados por el estudio geotécnico, y debido a la abundancia de elementos de soporte y la cercanía entre ellos se escoge una cimentación directa mediante losa armada de 50 cm, trabajando a una tensión admisible de 1,00 kp/cm². La cara superior de la losa se encuentra a cota -2.7m, corresponde al Nivel Geotécnico 2, recomendado por el estudio geotécnico. Formado por arenas de color gris y ocre, de grano fino-medio, bien clasificadas, de compacidad floja y espesor de 4.5 -7.2m, presencia de nivel freático hasta la cota -3.00m. En base a los análisis de agresividad realizados al suelo, se deduce que se trata de suelos y aguas que no son agresivos para el hormigón, por lo que será necesario utilizar hormigón en la cimentación y muros de sótano que cumpla con las condiciones de exposición XC2.

2.2.2 Estructura soporte o bajada de cargas:

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante muros de hormigón armado HA-25/F/20/X0 e:30cm que resuelven los vasos de las piscinas y continúa en la planta superior para soportar la cubierta complementándose con pilares de hormigón armado. Para sustentar las cargas a lo largo de las fachadas se utilizan pilares HA-25/F/20/XS3 de 70x22 sobre el muro de piedra granito de las canteras de Pontevedra y pilares HA-25/F/20/XS3 de 60x30.

2.2.3 Estructura horizontal

Toda la estructura horizontal del edificio que se encuentra enterrado bajo la plataforma del recinto ferial se resuelve mediante losas de hormigón armado e=30cm. Mientras que los forjados de aquellos elementos que se encuentren sobre el agua consistirán en tableros de madera maciza C30 apoyados sobre una retícula de vigas de madera laminada GL28h, en algunos casos dicha retícula se mantendrá sobre el agua mediante flotadores de PVC.

2.3. SISTEMA CONSTRUCTIVO

2.3.1 Sistema envolvente y estructura de fachada

La fachada es el rostro más visible de un edificio. Ejerce de piel, de capa mediadora entre el volumen edificado y su entorno. Por lo que adquiere gran importancia dentro del proyecto.

El dialogo entre el interior y el exterior se establece mediante una fachada compuesta por costillas de hormigón de HA-25/P/20/XS3 de 70x22, que enmarcan el paisaje de la marisma capturada, estos además de formar parte de la envolvente cumplen una función estructural, soportan la cubierta de losa de hormigón armado y actúan como estructura a la carpintería de los vidrios de la fachada, la carpintería exterior de aluminio anodizado es muro cortina tipo COR SG52, carpintería fija, compuesto por perfiles de aleación de aluminio 9914 con tratamiento térmico T-5. Las costillas se soportan mediante un muro de piedra local que permite apreciar el paso del agua sobre él y sirve como capa protectora a la estructura de hormigón interior.

2.3.2 Cubierta

La cubierta del proyecto actúa como planta de acceso desde la plataforma del recinto ferial. Formada por dos tipos:

Cubierta vegetal formada por:

- Capa de protección: Manto vegetal. Sustrato tipo ZincoTerra Jardín "ZINCO", de 270 mm de espesor.
- Capa filtrante: filtro sistema tipo TG "ZINCO", formado por un geotextil de fibras de polipropileno
- Capa drenante y retenedora de agua: Lámina drenante tipo PR-DRAIN-25 "PROJAR" de poliestireno reciclado de alto impacto (HIPS), con nódulos de 25 mm de altura y perforaciones en la parte superior.
- Capa separadora: Manta protectora y retenedora tipo ISM 50 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, con una masa superficial de 850 g/m² y membrana antirraíces flexible de poliolefinas, WSB 100-PO "ZINCO", de color negro
- Aislamiento térmico panel rígido de poliestireno extruido, densidad 40kg/ m²/ de 60 mm de espesor
- Impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas.

- Formación de pendientes: arcilla expandida, vertida en seco con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 6 cm de espesor.

Cubierta Plana no transitable formada por

- Capa de protección: Grava de granulometría entre 10-20mm de espesor 10mm
- Capa separadora: Manta protectora y retenedora tipo ISM 50 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, con una masa superficial de 850 g/m² y membrana antirraíces flexible de poliolefinas, WSB 100-PO "ZINCO", de color negro
- Aislamiento térmico panel rígido de poliestireno extruido, densidad 40kg/ m²/ de 70 mm de espesor
- Impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas.
- Formación de pendientes: arcilla expandida, vertida en seco con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 6 cm de espesor.

2.3.3 Sistema de compartimentación

La compartimentación interior del proyecto se resuelve mediante muros estructurales de hormigón visto y tabiques tipo pladur según la protección al fuego que el recinto requiera:

- **T01-trasdosado autoportante para muros. Vestuarios-Saunas. (200mm MuroHA +72mm Trasdo):** Trasdosado autoportante, sistema 72(46) MW "PLADUR". (46+2x13). Con resistencia al fuego EI 30, Formado por dos placas tipo pladur KNAUF Aquapanel Indoor, en el caso de los saunas la placa exterior será un panel de madera de pino termotratada de 20mm, con barrera de vapor en la placa exterior de trasdosado, atornillada a estructura metálica de chapa de acero galvanizado, fijada al suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 400 mm con aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral de 46 mm y espesor total de 72mm. (Aislamiento acústico= 59Ra; Resistencia al fuego= EI 150)
- **T02-Tabique doble. tabique de separación. (200mm):** Tabique autoportante estructura doble cámara única libre, sistema 200(70+e+70)2MW. (4x15) Con resistencia al fuego EI 60. Formado por cuatro placas de cartón yeso laminado, Tipo pladur N , sobre banda estanca autoadhesiva "PLADUR", formado por una estructura doble con tornillos autoperforantes de acero, y atornilladas dos a cada lado de las estructuras metálicas formadas por canales y montantes dobles de acero galvanizado de 70 mm de espesor cada 400 mm, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, 200 mm de espesor total (Aislamiento acústico= 67.6 Ra; Resistencia al fuego= EI 60; Aislamiento térmico: 3.95)
- **T03-tabique autoportante simple. tabique de distribución. (100mm):** Tabique autoportante sencillo sistema 100(70) MW "PLADUR" (1X15+70+1X15). Formado por 2 placas estándar de yeso laminado tipo pladur N, (En caso de ubicarse en cuartos húmedos se dispondrá de una placa de tipo pladur H1) sobre banda estanca autoadhesiva "PLADUR", formado por una estructura simple, atornilladas a estructura metálica de canales y montantes de acero galvanizado, disposición normal "N" de los montantes cada 600mm; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 70 mm, en el alma; 100 mm de espesor total. . (Aislamiento acústico= 46.9Ra; Aislamiento térmico: 2.18)

- **T04- Muro de hormigón armado visto. (250mm):** Hormigón visto, Muro de hormigón armado estructural HA-25/B/20/X0 e=25cm, con armaduras de acero corrugado B500s, recubrimiento nominal 35cm, Resistencia al fuego REI 180. Consistencia F5. Se suministrará como hormigón preparado con ensayos y medidas de supervisiones adicionales. El acabado va a ser visto. Su superficie estará acabada con un revestimiento polifenólico impermeable y se le aplicará en sus caras vistas una base hidrofugante de acrilato en base acuosa y una segunda capa de acabado a base de resinas de curado en frío. (Aislamiento acústico= 59Ra; Resistencia al fuego= EI 150)

2.3.4 Sistema de Acabados

2.3.4.1 Falso techo: Reforzando la idea de la sinceridad constructiva se decide dejar la estructura de hormigón vista protegida de los químicos que pueda generar los tratamientos de las piscinas mediante pinturas especializadas, una capa de imprimación Sikagard-552 W Aquaprimer en la cara superior de las losas. Solo se utilizará falso techo en los vestuarios.

- **Te01- Falso techo continuo. Vestuarios:** Falso techo continuo formada por 2 placas PLADUR ULTRA L-TEC H1 de 2500x1200x15 mm de espesor cada una de ellas con los bordes afinados, fijadas mediante tornillos a perfilaría metálica PLADUR, sujeta por horquillas de cuelgue con varilla roscada cada 60cm. Acabado con dos manos de pintura plástica Pumacril. Decoración Mare "GRUPO PUMA", color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10 a 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua (rendimiento: 0.1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación Fijamor "GRUPO PUMA", a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa.

2.3.4.2 Paramentos: La distribución interior se resuelve prácticamente en su totalidad por hormigón visto, Muro de hormigón armado estructural HA/25/20/XS1 e=20cm, con armaduras de acero corrugado B500s, recubrimiento nominal 35cm. El acabado va a ser visto. Su superficie estará acabada con un revestimiento poli fenólico impermeable tipo Sikagard-552 W Aquaprimer y se le aplicará en sus caras vistas una base hidrofugante de acrilato en base acuosa y una segunda capa de acabado a base de resinas de curado en frío.

- **Vestuarios y Aseos:** Doble placa "KNAUF" Aquapanel Indoor con barrera de vapor en la placa exterior en trasdosados, de 2500x1200x15 mm. de espesor cada una de ellas, fijadas mediante tornillos a una estructura autoportante formada por canales y montantes. Acabado con aplicación manual de dos manos de pintura plástica Pumacril. Decoración Mate "Grupo Puma". Color blanco, acabado mate, textura lisa. Capacidad de absorción de agua e<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<15, clase 0
- **Saunas y Masajes:** Tabique autoportante tipo pladur 100 (70lm) o similar formado por dos placas, La exterior de tabla de madera de pino termo tratada de 20mm Y la interior de cartón yeso, de 10mm. tipo pladur n o similar similar atornillada a la estructura de chapa galvanizada 70mm. Anclada a suelo y techo, con tornillos auto perforantes de acero y montantes cada 400mm.
- **Tabiques de separación:** Doble placa PLADUR (PLADUR N en tabiques y PLADUR OMNIA con barrera de vapor en la placa exterior en trasdosados), de 2500x1200x15mm. Fijadas mediante tornillos a una estructura autoportante formada por canales y montantes. Acabado con aplicación manual de dos manos de pintura plástica Pumacril. Decoración Mate "GRUPO PUMA", color blanco, acabado mate, textura lisa.

2.3.4.3 Solados

- **Zona de baños:** Pavimento de entarimado de tablas de madera maciza de roble, sometida a tratamiento hidrófugo mediante inmersión para espacios húmedos, de dimensiones 10x200cm y espesor de 2cm. Machihembrada con bisel en los dos lados cortos de la pieza. Colocado a junta abierta sobre rastreles de madera de pino de 50x50mm cada 30cm, fijados mecánicamente al soporte.
- **Vestuarios:** Pavimento de loseta de suelo técnico DINOR, formada por núcleo de sulfato cálcico(A1 incombustible) de 30mm de espesor. Estructura de soporte vertical y travesaños. Cubierta en parte inferior por una bandeja de acero galvanizado de 0,5mm de espesor plegado en sus cantos de 9mm. Los cantos son de ABS de 0.45mm de espesor biselados en parte superior. El acabado superior es de baldosa cerámica de 10mm color Manhattan White. Medidas de las losetas de 600x600x40mm.
- **Vasos de las piscinas:** Mortero impermeabilizante para acabado en interior de piscinas
- **Zonas comunes:** Pavimento de loseta de suelo técnico DINOR, formada por núcleo de sulfato cálcico(A1 incombustible) de 30mm de espesor. Estructura de soporte vertical y travesaños. Recubierta en parte inferior por una bandeja de acero galvanizado de 0,5mm de espesor plegado en sus cantos de 9mm. Los cantos son de ABS de 0.45mm de espesor biselados en parte superior. El acabado superior es de placa de piedra natural de 20mm color mármol blanco. Medidas de las losetas de 600x600x40mm.

2.4 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.4.1 Instalación de fontanería.

Acometida y contadores en el cierre de la parcela, estará señalizada para su rápida ubicación por parte del servicio de mantenimiento. La acometida se conducirá enterrada hasta el contador, se dispondrá como una cámara de suelo en el exterior del edificio, dentro de la parcela y a cubierto para un diámetro nominal de 50cm. El contador lleva incluido: llave de cruce, filtro de instalación, contador general, llave de grifo de prueba, válvula antirretorno y llave de salida general, según se muestra en la documentación gráfica. La acometida y conducciones generales hasta los grupos de presión serán de polietileno PEHD, disponiendo manguitos de dilatación cada 6m. Los depósitos de acumulación serán de hormigón y estarán contruidos in situ. Al no tener datos de la presión de la red general y el tamaño del edificio se prevé la instalación de grupos de presión que garanticen el funcionamiento correcto de la instalación de fontanería del edificio. Debido a la necesidad de caudal prevista para los fluxores del edificio y para evitar el derrochamiento de agua de los vasos de piscinas, se diseña doble instalación de agua fría. Una instalación que da servicio a los puntos de consumo y a los vasos de piscina, y una instalación de aguas grises, que está conectada a la red general en caso de necesitarlo, que da servicio únicamente a los fluxores. Cada instalación constará de un grupo de presión independiente. Los depósitos de acumulación, las bombas de impulsión y los depósitos de presión se sitúan en la planta +1.45. Destinada a instalaciones. La instalación interior se conducirá a partir de recrecido de pavimento. Solera Caviti, suelo técnico y tabiquería ligera, con llaves de corte a la entrada de cada local húmedo. La instalación deberá discurrir a un mínimo de 30cm de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. El tendido de tuberías de agua fría discurrirá a una distancia mínima de 4cm de las de ACS, cuando ambas estén en un mismo plano vertical la de fría debe ir siempre debajo de la caliente.

Calefacción y agua caliente sanitaria mediante bomba de calor agua-agua, con termo acumulador en cuarto de instalaciones situado en la planta +1.45m

2.4.2 Instalación de saneamiento.

Sistema separativo: La instalación de saneamiento se subdivide en 3 redes: Red de pluviales, red de fecales y red de aguas grises. Acometida a la red municipal correspondiente.

- Red de aguas grises: Debido a la idiosincrasia del proyecto, cada vaso de piscina debe renovar un 5% de su volumen de agua al día. Para evitar el malgasto del agua. Al final de cada día dicho volumen de agua se verterá a un depósito en planta baja que servirá de uso para el sistema de agua fría que sirve a los fluxores al día siguiente.
- Red de pluviales: Se recoge el agua de lluvia a través de sumidero longitudinal en cubierta, sin embargo, la mayor parte del agua será absorbida por la vegetación dispuesta en cubierta.
- Red de fecales: Se conecta al sistema general y se lleva a la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) situada en el extremo suroeste de la ciudad.

Instalación general, materiales, arquetas, etc. distribuidas y planteadas de acuerdo con las exigencias del CTE-DB-HS

- Presencia de sistemas de bombeo para el saneamiento situado a una cota inferior a la de la red municipal.
- Se dispondrán de registros de tal manera que los tramos entre registros contiguos no superen los 15m de longitud.
- Se proyecta ventilación primaria en bajantes, que se realizará mediante válvulas de aireación tipo "maxivent".
- Se tendrá en cuenta la colocación e instalación de pasa tubos de red de saneamiento embebida en hormigón al replantear
- Los forjados. El paso de las conducciones de saneamiento a través de elementos constructivos se realizará mediante manguitos
- La pendiente mínima de los colectores enterrados será de un 1.5%.

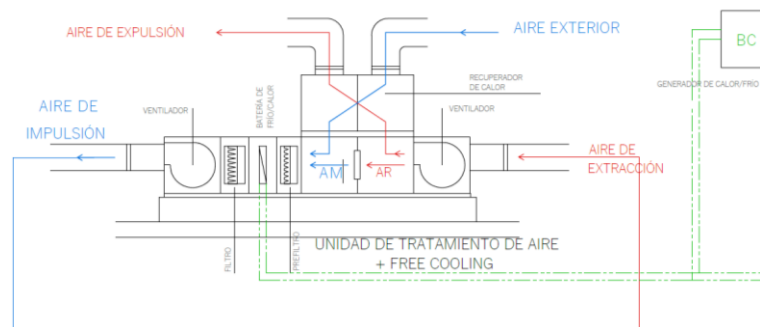
2.4.3. Instalación de climatización y ventilación.

El diseño de la instalación debe cumplir las pautas fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Para edificios con un uso distinto al de vivienda, el RITE determina los caudales mínimos de ventilación, a partir de la calidad del aire interior requerida para cada uso. Aunque las necesidades de aire oscilan entre IDA 2 e IDA 3 según los locales de uso. Se propone para la climatización y ventilación separar en dos circuitos principales. Se empleará ventilación mecánica a partir de dos UTA. Unidad de tratamiento de aire que asegure que, aún teniendo cerradas puertas y ventanas, seguirá existiendo renovación del aire interior. Se dispondrán dos instalaciones generales que comprendan desde las propias unidades de climatización hasta las rejillas de impulsión o extracción, con sus correspondientes redes de conductos de distribución y todos los elementos complementarios necesarios para la misma. Debido a la propuesta de proyecto de utilizar la cubierta como una planta accesible se busca alternativas a las soluciones de extracción de aire, por ello el local se dispone entre dos patios, permitiendo extraer aire de uno de ellos e impulsar el aire en el patio destinado a las instalaciones

El primer circuito estará destinado a cubrir las necesidades de la zona de piscinas, en caso de no encontrarse en uso, el sistema permanecerá apagado. El modelo empleará un intercambiador de calor de placas conectado a la bomba de calor para la aclimatación del aire exterior que haya captado la unidad de tratamiento de aire (UTA) a partir del patio de instalaciones. Luego se direccionará por los conductos de aire y se impulsará a las salas a través de rejillas longitudinales en el suelo cercanas a los elementos de vidrio para evitar las condensaciones en ellos. Finalmente, el aire se extrae en la parte alta del espacio, a partir del trasdosado de los muros existentes en el área de baños, se retorna a la sala de instalaciones para pasar por el proceso de recuperación de calor y ser expulsado por el patio de instalaciones.

El segundo circuito estará destinado a cubrir las necesidades restantes del edificio. El circuito se alimenta de la misma manera que el anterior. Debido a las posibles pérdidas de carga a causa de las importantes distancias que tiene que cubrir el fluido, se dispone una serie de ventilo convectores que facilite alcanzar la temperatura de consigna. El aire se extrae desde el espacio más alto, o desde los servicios, para realizar la recuperación de calor y ser expulsado al patio de instalaciones



2..4.4. Instalación de electricidad.

Acometida y contadores en el cierre de la parcela, de acuerdo con la normativa de aplicación.

Distribución de conductos y cableado en tabiquería ligera, falso techo y recaricos bajo pavimentos.

Instalación general, materiales, cajas y cuadros, etc. Distribuidos y planteados de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Descripción de la instalación, características, elementos y materiales en el apartado correspondiente de cumplimiento del REBT.

Se dispondrá una instalación general de alumbrado y electricidad con circuitos para un alumbrado por sectores. La instalación eléctrica discurrirá embebida en el forjado de hormigón por lo que para su ejecución deberá ser encofrada la iluminación para su posterior instalación, también discurrirá por suelos técnicos o tabiques. La disposición del cableado hacia enchufes o interruptores se realizará con trazado vertical y siempre partiendo de la línea de alimentación y perpendiculares en un plano.

Las alturas de los mecanismos, con respecto a suelo terminado serán: Mecanismos: 110cm - Tomas de corriente: 20cm La caja general de protección (CGP) se dispone en el interior de cuarto de instalaciones. El contador se sitúa igualmente en la misma estancia. Se dispone un transformador tipo Ormazábal de potencia nominal 400 kVA, en un local exento al edificio principal. La instalación consiste en posicionarlo sobre una capa de arena compactada y una placa de hormigón, conectado a los cables de acometida y puesta a tierra, anexo a dicho local se encuentra otro para grupo electrógeno. De dimensiones: 1360 x 608 x 1645mm; Peso máximo: 2034 Kg. Se prescribe un grupo electrógeno tipo Technoplus P65 ES que garantice el funcionamiento de al menos el 15% de la potencia necesaria, para que en caso de corte de suministro eléctrico funcionen al menos, las medidas de evacuación del edificio. Dimensiones: 2100 x 900 x 1200 m. Peso máximo: 1090 Kg.

Los tipos de iluminación empleada en el interior responderá a dos tipos principales. La zona de baños y la zona común dispondrá de luminarias tipo LED EYE 125 Landa R&D enrasadas en el forjado de hormigón. También se dispondrá este tipo de luminaria en las salas de masaje. En ciertas zonas específicas según lo que se quiera transmitir como el vestíbulo inferior se utilizarán luminarias tipo LED FIREFLY 19cm Landa R&D, para garantizar una iluminación homogénea de mínimo 200 lúmenes.

En cuanto a la instalación de telecomunicaciones, se dispone del RITI en planta de acceso en el local de contadores, y un RITS ubicado en la planta principal en un recinto anexo al volumen de los baños.

2.4.5 Instalación contra incendios

Mediante el diseño de las piezas se generan unos recorridos de evacuación con una distancia segura hasta el espacio exterior seguro. Se dispone de equipos de protección contra incendios como extintores, señalización de salidas de recinto e iluminación de emergencia marcando las instalaciones manuales de protección contra incendios y los recorridos de evacuación y salidas.

2.4.6. Instalación de energía renovable

El río ofrece un gran potencial como fuente de energía renovables. Proporcionando energía constante las 24 horas del día, En busca de aprovechar todas sus ventajas y convirtiendo al agua una vez mas en protagonista de proyecto se propone disponer de turbinas fluviales bajo el paseo que da acceso a la casa de baños. Las turbinas propuestas son las de Idénergie debido a que satisfacen las necesidades eléctricas llegando a una capacidad máxima de hasta 12 kWh diarios.

La turbina fluvial de Idénergie se compone de dos turbinas Darrieus. Este modelo fue elegido por su simplicidad de fabricación e instalación. Tiene capacidad para una profundidad de agua de sólo dos pies y con un mínimo de 1,2 m/s de velocidad del agua, la turbina puede producir 2,4 kWh/día. Esto representa el equivalente de producción de energía de 16 x 250W paneles solares. Además, las cuchillas son baratas de producir, fáciles de reemplazar y enviar en caso de daño. La estructura y envolvente del generador están fabricadas en aluminio elegido por sus características ligeras, rigidez estructural y su resistencia a la corrosión. Las turbinas colgantes libres y el mecanismo de rotación ascendente disminuyen las posibilidades de acumulación de escombros. Su diseño robusto ha demostrado resistir incluso cargas pesadas como árboles.



2.5 EQUIPAMIENTO

Cuartos húmedos

Vestuarios: Cuenta con inodoros, lavabos, duchas y sus instalaciones abastecimiento, saneamiento, ventilación y electricidad.

Aseos: Cuenta con inodoro, lavabo y sus instalaciones abastecimiento, saneamiento, ventilación y electricidad.

Cocina-Cafetería: Cuenta con las instalaciones de fontanería y saneamiento necesarias para ubicar un lavavajillas y un fregadero; con la instalación eléctrica para dar servicio a un frigorífico, un horno, una campana extractora y a una placa de cocina, así como varias tomas eléctricas donde enchufar pequeños electrodomésticos que permitan llevar a cabo de forma cómoda las tareas que se desarrollan en una cocina; y con la instalación de extracción que permite la conducción hasta la cubierta a través de una chimenea individual de los humos y vapores generados en el proceso de cocinado. El mobiliario de la cocina permitirá el almacenado de alimentos y utensilios.

1. Especificación de equipamiento

GRIFERÍA Y SANITARIOS

Mobiliario sanitario propuesto:



INODORO: ROCA. ELEMENTS.

Inodoro de porcelana suspendido. Ref.346577000. 370x550x410mm. Forma: cuadrado. Color: blanco. Material: porcelana. Descarga: arrastre. Instalación: suspendido. Salida: horizontal.



LAVABO: ROCA DIVERTA

Ref.. A327110000. 750x440x150mm. Forma: cuadrado. Color: blanco. Material: Porcelana. Instalación: mural/encimera.



PLATO DE DUCHA : ROCA. H-7 GME

Plato de ducha rectangular Ref.67 Medidas: 160x80 cm. Base y perímetro, reforzado. Superficie antideslizante. Material: Fibra. Color: Blanco. Forma: Rectangular. Posibilidad de incluir válvula desagüe bajo perfil 90 mm



FREGADERO: ROCA. X-TRA

Ref.876710815. 810x460x200mm. Material: inox. Instalación: enrasado.



GRIFERÍA: ROCA.ELEMENTS

Mezclador. Ref.5A3562C00. Acabado: cromado. Bimando: 1/2vuelta. Aireador: integrado. Instalación: empotrada.

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto está ubicado en la Xunqueira del Lérez, parcela próxima al recinto Ferial y Palacio de la cultura de Pontevedra situada al norte del río Lérez, perteneciente a la ciudad de Pontevedra, capital de la provincia homónima.

Se trata de una casa de baños, un edificio de nueva construcción, compuesto por una planta sótano destinada a instalaciones, planta baja destinada al uso de los baños, salas de olores, y relajación, la última planta se destina al ocio, cafetería y zonas de lectura

El sistema estructural sigue el hilo conductor del proyecto, juega un papel fundamental para la consecución de las intenciones planteadas, El proyecto se complementa con el agua, forma parte de él al redistribuir el relleno del sitio para recuperar la marisma capturada entre islotes de tierra. El intercambio dinámico entre el mar y la tierra se hace presente en la materialidad del proyecto, existe una transición de una materialidad maciza y pétreo a una más ligera y orgánica de madera según la situación en la que se encuentre con el agua.

1.1 Estructura

La solución estructural se basa en un sistema constituido por hormigón armado a partir de muros, pilares y losas macizas. En las plantas bajo rasante, planta baja, planta primera, planta cubierta y el casetón de ascensor contarán con un forjado de losa maciza de 25 cm, mientras que desde la planta segunda a la planta octava se materializará mediante un forjado unidireccional. Para todos los elementos estructurales se aplica la normativa vigente (Código Estructural, CTE, etc.)

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante muros de hormigón armado HA-25/F/20/X0 e:30cm que resuelven los vasos de las piscinas y continúa en la planta superior para soportar la cubierta complementándose con pilares de hormigón armado. Para sustentar las cargas a lo largo de las fachadas se utilizan pilares HA-25/P/20/XS3 de 70x22 sobre el muro de piedra granito de las canteras de Pontevedra y pilares HA-25/P/20/XS3 de 60x30

Toda la estructura horizontal del edificio que se encuentra enterrado bajo la plataforma del recinto ferial se resuelve mediante losas de hormigón armado e=30cm. Mientras que los forjados de aquellos elementos que se encuentren sobre el agua consistirán en tableros de madera maciza C30 apoyados sobre una retícula de vigas de madera laminada GL28h, en algunos casos dicha retícula se mantendrá sobre el agua mediante flotadores de PVC

1.2 Cimentación

Tras analizar los datos aportados por el estudio geotécnico, y debido a la abundancia de elementos de soporte y la cercanía entre ellos se escoge una cimentación directa mediante losa armada de 50 cm, trabajando a una tensión admisible de 1,00 kp/cm². La cara superior de la losa se encuentra a cota -2.7m, corresponde al Nivel Geotécnico 2, recomendado por el estudio geotécnico. Formado por arenas de color gris y ocre, de grano fino-medio, bien clasificadas, de compacidad floja y espesor de 4.5 -7.2m, presencia de nivel freático hasta la cota -3.00m. En base a los análisis de agresividad realizados al suelo, se deduce que se trata de suelos y aguas que no son agresivos para el hormigón, por lo que será necesario utilizar hormigón en la cimentación y muros de sótano que cumpla con las condiciones de exposición XC2.

1.3 Método de cálculo

1.3.1 Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a determinar las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y/o minoraciones correspondientes, de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Anejo 18º del **Código Estructural** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el apartado 6.4 Estados Últimos.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.4 Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado básico de los elementos estructurales se ha utilizado un tipo de software que reúne las condiciones establecidas en normativa en cuanto a:

- I. Está correctamente especificado de acuerdo con lo establecido por las normas.
- II. Está calificado como aceptable

El programa de cálculo matricial utilizado es Cype. Arquitectura, Ingeniería y construcción, facilitado por la empresa **CYPE INGENIEROS SA. Versión v2021.g.**

2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, los coeficientes de seguridad se indican en el siguiente cuadro:

2.1. Hormigón armado

HORMIGONES					
	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25				
Tipo de cemento (Art.26) RC-08/ EHE-08	CEM II/A-V 42.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/min	/275	/250	/250	/250
Tamaño máximo del árido (mm)		40	20	15	20

Tipo de ambiente (agresividad)		XC2	XS1	XS1	X0
Consistencia del hormigón.	Fluida	Plástica			
Asiento Cono de Abrams (cm)	10 - 15	3-4			
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.50				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66				

2.2 Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

2.3 Acero en mallazo

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.4 Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.50				

3. EJECUCIÓN

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la Artículo 14 del Código Estructural.

3.1 Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo al DB SE C, apartado 2.4.3 y Tablas 2.2 y 2.3 se fijan los valores límite basados en la distorsión angular y horizontal que resultan admisibles en función al tipo estructural. **1/500**

Límites de deformación de la estructura. Como criterio para establecer las limitaciones de flecha se ha optado por asumir como válido las propuestas normativas en las que se refieren condiciones geométricas mínimas luz – canto para los cuales resultan adecuadas las condiciones de cálculo propuestas por dicha Normativa asumiendo intrínsecamente la validez de las condiciones de deformación, eximiendo por tanto de su comprobación. A este efecto se han tenido en cuenta las limitaciones y recomendaciones establecidas en el **Anejo 19** del Código Estructural, apartado 7.4 (Control de deformaciones) determinando en el **Apartado 7.4.2** las relaciones de cantos mínimos en vigas y losas de edificación para los cuales no será necesaria la comprobación de flechas (Tabla A19.7.4)

El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1,00, y de minoración de resistencias =1,00.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

3.2 ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

La determinación de las acciones sobre el edificio y sobre su estructura se ha realizado teniendo en consideración la aplicación de las normativas que se relacionan en el apartado correspondiente de la presente memoria.

Según el DB SE-AE Acciones en la edificación, las acciones y las fuerzas que actúan sobre un edificio se pueden agrupar en 3 categorías: acciones permanentes, acciones variables y acciones accidentales.

La consideración particular de cada una de ellas se detalla en los siguientes subapartados, y responde a lo estipulado en los apartados 2, 3 y 4 del DB SE-AE.

4. ACCIONES GRAVITATORIAS

4.2.1 Cargas superficiales

1. Peso propio del forjado

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados de losa maciza. Los cantos de las losas son:

Planta	Canto (cm)
Cimentación	60
Planta +4.3	30
Planta +8.6	30
Planta +12.9	30

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2500 kg/m³.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2500 kg/m³.

1.2. Pavimentos y revestimientos

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta +4.30	Toda	1.00
Planta +8.60	Toda	1.00

1.3. Sobrecarga de tabiquería

Para el caso de cerramientos ligeros distribuidos homogéneamente en planta, tal como indica el DB SEAE, se ha considerado su asimilación a una carga superficial equivalente uniformemente repartida sobre el forjado de 0,8 kN/m², multiplicado por la razón media entre la superficie de tabiquería y la de la planta considerada. Así mismo, para viviendas, se ha considerado una carga de 1 kN/m² repartida uniformemente sobre la superficie de forjado, tal como indica el DB antes mencionado.

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta +4.30	Toda	1.00
Planta +8.60	Toda	1.00

2. Cargas lineales

2.1 Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta +4.30	Toda	27.50
Planta +8.60	Toda	27.50

2.2 Peso propio de las particiones pesadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta +4.30	Muro	1.50
Planta +1.45	Muro	1.50

5. ACCIONES DEL VIENTO

4.1 Altura de coronación del edificio (en metros): +12.90m

4.2 Situación del edificio: Rúa Rafael Areses, 36005 Pontevedra.

4.3 Presión dinámica del viento. Zona Eólica (en KN/m²) Para la determinación de la presión dinámica del viento (qb) se utiliza la simplificación propuesta por el DB SEAE para todo el territorio español Zona B, 0,45 kN/m²

4.4 Grado de Aspereza Grado de aspereza del entorno : I - Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud

4.5 Coeficiente de Presión /Succión (en KN/m²)

Para la determinación del coeficiente eólico o de presión se ha considerado la esbeltez en el plano paralelo al viento =1, según la tabla 3.4 del DB SE-AE.

Presión = 0.5

Succión=0,8

6. ACCIONES DE NIEVE

5.1 Posición Geográfica y Topografica (en metros)

Para la Localidad de Pontevedra, la posición geográfica según figura E.2 Zonas climáticas de invierno del DB SE-AE. Zona I para una altitud de 0 a 200m.

Zona1, Altitud 0m

5.2 Carga de Nieve (en KN/m²)

Según la figura E.2 del DB SE-AE. La parcela esta ubicada en la zona 1 y su altura es menor a 200m, por lo que el valor característico de la carga de nieve toma el valor $s_k=0,30$ kN/m².

7. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Las acciones térmicas NO han sido consideradas puesto que las dimensiones de un determinado elemento continuo de estructura no sobrepasan los valores límite que establece la normativa al respecto (40 m).

8.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02-2022), el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia y la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica básica inferior a 0.04g, por lo que no será necesaria la consideración de acciones sísmicas.

9. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

Combinaciones de acciones consideradas

Comprobaciones del Equilibrio Estático y de la Resistencia (ELU)

9.1 Combinación de Acciones para Situaciones de Proyecto Permanentes o Transitorias (Combinaciones Fundamentales)

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($g_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($g_P \cdot P$);
- b) Una acción variable cualquiera en valor de cálculo ($g_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) El resto de las acciones variables en valor de cálculo de combinación ($g_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$)

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

9.1.2 Combinación de Acciones para Situaciones de Proyecto Accidentales

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,1} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($g_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($g_P \cdot P$);
- b) Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d) debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas;
- c) Una acción variable en valor de cálculo frecuente ($g_q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$) debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada;
- d) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($g_q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

9.2 Valor de cálculo de la resistencia del hormigón

El valor de cálculo de la resistencia de una estructura, elemento, sección punto o unión entre elementos se obtiene de cálculos basados en sus características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado, y de la resistencia de cálculo f_d , de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica, f_k , y el coeficiente de seguridad del material (g).

De acuerdo a la Normativa en vigor Código Estructural, los coeficientes de seguridad para los materiales dependerán del nivel de control realizado y en concreto conforme a la tabla (A19.2.1):

Situación de Proyecto	Hormigón (γ_c)	Armadura Pasiva (γ_s)	Armadura Activa (γ_s)
Persistente o Transitoria	1,50	1,15	1,15
Accidental	1,30	1,00	1,00

9.2.1 Valor de cálculo de la resistencia del acero estructural

De acuerdo a lo indicado en la Tabla A24.5.1 Coeficientes Parciales del Código Estructural, se aplican los diferentes valores característicos de resistencia conforme a lo siguiente:

- $g_{M0} = 1,05$ Resistencia de secciones transversales a plastificación excesiva, incluyendo abolladura.
- $g_{M1} = 1,05$ Resistencia de los elementos estructurales a inestabilidad, evaluada mediante comprobaciones de elemento.
- $g_{M2} = 1,25$ Resistencia a rotura de secciones transversales en tracción.
- $g_{M2} = 1,25$ Resistencia de tornillos, roblones, soldaduras, articulaciones y chapas a aplastamiento.

9.3 Capacidad portante. Coeficientes parciales de seguridad.

9.3.1 Coeficientes de Simultaneidad.

Los valores de los coeficientes de seguridad, g , para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE se establecen en la **Tabla** siguiente para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Coeficientes parciales de seguridad (g) para las acciones			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0,00
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0,00

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE se establecen de acuerdo a la Tabla:

Coeficientes de simultaneidad (ψ)	ψ_1	ψ_2	ψ_3
Sobrecarga superficial de uso (Categorías s/DB-SE-AE)			

	Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
	Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
	Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
	Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
	Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total < 30kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
	Cubiertas transitables (Categoría G)	Se adoptará el valor del uso desde el que se accede		
	Cubiertas accesibles para mantenimiento (Categoría H)	0,0	0,0	0,0
Nieve				
	Para altitudes > 1000 m.	0,7	0,5	0,2
	Para altitudes ≥ 1000 m.	0,5	0,2	0,0
Viento				
Temperatura				
Acciones variables del terreno				

9.4 Consideraciones para elementos de cimentación.

9.4.1 Tensiones sobre el terreno.

Se comprueba que para todas las situaciones de dimensionado se cumple la condición:

$$E_d \geq R_d$$

Siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno

El valor de cálculo del efecto de las acciones para cada situación de dimensionado se podrá determinar según la relación:

$$E_d = \gamma_E \cdot E \cdot \left(\gamma_F \cdot F_{repr}; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right)$$

Siendo: F_{repr} el valor representativo de las acciones que intervienen en la situación de dimensionado considerada;

X_k el valor característico de los materiales;

a_d el valor de cálculo de los datos geométricos;

γ_E el coeficiente parcial para el efecto de las acciones;

γ_F el coeficiente parcial para las acciones;

γ_M el coeficiente parcial para las propiedades de los materiales.

El valor de cálculo de la resistencia del terreno se podrá determinar utilizando la siguiente expresión:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} \cdot R \cdot \left(\gamma_F \cdot F_{repr}; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right)$$

Coeficientes de seguridad parciales						
Situación de dimensionado	de	Tipo	Materiales		Acciones	
			γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
		Hundimiento	3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0

	Deslizamiento	1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	— ⁽⁴⁾	— ⁽⁴⁾	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
Persistente o transitoria	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	— ⁽⁴⁾	— ⁽⁴⁾	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1,0	1,0	0,8	1,0
	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0	

Siendo: γ_R el coeficiente parcial de la resistencia.

⁽¹⁾En los pilotes se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas (largo plazo), para métodos basados en fórmulas analíticas (corto plazo), métodos basados en pruebas de carga de rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá toma 2,0.

⁽²⁾De aplicación en cimentaciones directas y muros.

⁽³⁾En cimentaciones directas, salvo justificación en contrario, no se considerará empuje pasivo.

⁽⁴⁾Las correspondientes de los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la Instrucción EHE.

⁽⁵⁾Aplicable a elementos de hormigón estructural cuyo nivel de ejecución es intenso o normal, según la Instrucción EHE. En los casos en los que el nivel de control de ejecución sea reducido, el coeficiente γ_E debe tomarse, para situaciones persistentes o transitorias, igual a 1,8.

⁽⁶⁾El coeficiente γ_M será igual a 2,0, si no existen edificios, o servicios sensibles a los movimientos en las proximidades de la pantalla.

⁽⁷⁾Afecta al empuje pasivo.

⁽⁸⁾En pilotes, se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas; para métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá tomar 1,5.

9.4.2 Desplazamientos (desplomes)

Situaciones no sísmicas

Situaciones sísmicas

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (·)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (·)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

9.5 Asientos admisibles y límites de deformación

9.5.1 Asientos admisibles de la cimentación

De acuerdo a la Norma **DB-SE-C, Artículo 2.4.3** y de los Apartado 4 para “Cimentaciones Directas”, Apartado 5 para “Cimentaciones Profundas” y Apartado 6 para “Elementos de Contención”, y los modelos de referencia para el cálculo

de elementos recogida en el Anejo F, en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de **3 cm**.

Resultarán de aplicación los valores límites de servicio de los movimientos de la cimentación del edificio establecidos en las Tablas 2.2 y 2.3 del DB-SE-C.

Tipo de estructura	Límite
Estructura isostática y muros de contención	1/300
Estructura reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar, con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar, con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

Tipo de estructura	Límite
Muros de carga	1/2000

9.5.2 Límites de deformación de la estructura.

Como criterio para establecer las limitaciones de flecha se ha optado por asumir como válido las propuestas normativas en las que se refieren condiciones geométricas mínimas luz – canto para los cuales resultan adecuadas las condiciones de cálculo propuestas por dicha Normativa asumiendo intrínsecamente la validez de las condiciones de deformación, eximiendo por tanto de su comprobación. A este efecto se han tenido en cuenta las limitaciones y recomendaciones establecidas en el **Artículo 50** de la EHE-08 (Estado Límite de Deformación), determinando en el **Apartado 50.2.2.1** las relaciones de cantos mínimos en vigas y losas de edificación para los cuales no será necesaria la comprobación de flechas.

Sistema estructural L/d	K	Elementos fuertemente armados: $\rho = 1,5\%$	Elementos débilmente armados $\rho = 0,5\%$
Viga simplemente apoyada. Losas uni o bidireccional simplemente apoyada.	1,00	14	20
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losas unidireccional continua ^{1,2} en un solo lado.	1,30	18	26
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losas unidireccional o bidireccional continua ^{1,2} .	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados.	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados.	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

¹ Un extremo se considera continuo si el momento correspondiente es igual o superior al 85% del momento de empotramiento perfecto.

² En losas unidireccionales, las esbelteces dadas se refieren a la luz menor.

³ En losas sobre apoyos aislados (pilares), las esbelteces dadas se refieren a la luz mayor.

Además se han tenido en cuenta los valores establecidos en el Apartado 3.8 “Flecha” del Documento de Aplicación a Edificación de A-EHE-08, que establece las relaciones de luz a canto útil para lo cuales puede suponerse que se cumple la condición de flecha (en condiciones de armadura estricta de acero B-500-S).

Tipo de elemento		Relación de luz a canto útil					
Armado		Fuerte			Débil		
Armadura relativa: A_s/bd		1,5%	1,2%	1%	0,7%	0,5%	0,3%
Profundidad de cabeza comprimida: y/d		0,39	0,31	0,26	0,18	0,13	0,08
Viga	Simplemente apoyada	14	14	15	16	19	24
	Continua en un extremo	18	18	19	21	24	31
	Continua en ambos extremos	20	21	22	25	28	35
Losas sustentada en el contorno	Apoyada	14	14	15	16	19	24
	Continua	20	21	22	25	28	35
Losas sobre soportes	Recuadro de borde	16	16	17	19	21	27
	Recuadro interior	16	17	18	20	22	28
Voladizo		5,4	5,6	5,9	6,6	7,4	9,4

Los valores de armadura relativa corresponden a la traccionada por flexión en la sección de momento máximo en vano o de arranque en voladizo.

El ancho **b** es el del borde comprimido de dicha sección.

Los valores de las losas con sustentación en el contorno (muros, vigas o soportes a intervalos pequeños) se refieren a la luz menor y los de las losas sobre soportes a la mayor.

Si la armadura es superior a la estricta por resistencia, el valor de la relación a canto útil puede multiplicarse por la relación entre armadura real y estricta.

Si el acero utilizado es B-400 pueden utilizarse los valores propuestos multiplicado por 1,25.

Se comprueba la aptitud al servicio de la estructura de acuerdo a las combinaciones de acciones reflejadas en el **Apartado 4.3.2**, y lo expuesto en el **Artículo 4.3.3** del DB-SE (Documento Básico. Seguridad Estructural) en función a las características de las acciones, diferenciándose entre:

9.5.2.1 Efectos debidos a las acciones de corta duración irreversibles.

Se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{I > 1} \psi_{0,I} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- Una acción variable cualquiera en valor característico (Q_k) debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- El resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$)

9.5.2.2 Efectos debidos a las acciones de corta duración reversibles.

Se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,I} \cdot Q_{k,1} + \sum_{I > 1} \psi_{2,I} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- Una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- El resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$)

9.5.2.3 Efectos debidos a las acciones de larga duración.

Se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{II \geq 1} \psi_{2,II} \cdot Q_{k,II}$$

Es decir, considerando la actuación de:

- Todas las acciones permanentes en valor característico (G_k);
- Todas las acciones variables en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$)
-

9.5.3 Consideración de Flechas

Cuando se considera la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- 1/300 en el resto de los casos;

Cuando se considera el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones características, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

Cuando se considera la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanentes, la flecha relativa es menor que 1/300.

Las condiciones anteriores se verifican entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.

En los casos en los que los elementos dañables (tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos

Integridad de los elementos constructivos Flecha Activa	Característica G + Q	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios Flecha Instantánea	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra total Flecha Total	Casi permanente G + $\psi_2 \cdot Q$	1/300	1/300	1/300

9.5.4 Desplazamientos horizontales.

Cuando se considera la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica el desplome es menor de:

Desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;

Desplome local: 1/250 de la altura de la planta (en cualquiera de ellas)

Cuando se considera la apariencia de la obra se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/250.

En general se comprueba que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas	Desplome relativo a la altura total del edificio
$\delta / h < 1/250$	$\delta / H < 1/500$

Coruña, a 03 de septiembre de 2023.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

3.2 CUMPLIMIENTO DEL CTE DBSI

SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

SI 4. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SI 5. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

SI.1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte de este.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El uso principal del edificio es Residencial Vivienda y se desarrolla en un único sector.

Sector	Sectores de incendio						
	Sup. construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
S01	2500	1940	Casa del agua	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
S02	2500	1200	Instalaciones	EI 120	EI 120	2xEI ₂ 30-C5	2xEI ₂ 30-C5
S03	2500	168	Publica concurrencia	EI 120	EI 120	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5

1.2.- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial

Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ALMACEN DE RESIDUOS	8	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
CUARTODECONTADORES	19	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
CUARTOS DE MAQUINA	100	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
GRUPO ELECTROGENO	14	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
CENTRO TRANSFORMACION	16.8	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
COCINA	16.3	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
VESTUARIOS	168	Medio	EI 120	EI 120	2xEI ₂ 30-C5	2xEI ₂ 30-C5
ASCENSORES	28	Bajo	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5

1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

1.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior). Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Zonas comunes del edificio	C-s2, d0	E _{FL}
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

SI.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

La propagación exterior entre locales de riesgo especial y el resto del sector queda totalmente garantizada al encontrarse todos los locales de riesgo especial contenidos en núcleos cuya estructura portante es hormigón armado de e=30 cm. Por otro lado la propagación exterior entre sectores u otros edificios colindantes se garantiza en los siguientes puntos de riesgo cumpliendo las distancias obligadas por el código.

2.1.- MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio son de EI120

2.2 RIESGO DE PROPAGACIÓN VERTICAL

No existen locales de riesgo con fachadas pues están situados en sótanos

2.3 CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto

SI.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

3.1- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro, estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección de este DB, No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de zonas del edificio.

3.2.- CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo con el punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Plantas	S _{útil}	O _{ocup}	P _{calc}	Número de salidas		Longitud del recorrido (m)		Anchura de las salidas (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
S01 ocupación: 200 personas									
Planta baja	1940	20	4	2	3	50	48	0.80	0.90
S02 ocupación: 0 personas									
Planta baja				1	1	25			

S03 ocupación: 100 personas									
Planta baja	640	20	4	2	3	50	43	0.80	0.90
Planta alta	392	20	6	2	2	50	23	0.80	0.90

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

3.3.- DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre sectores de incendio, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

3.3.1 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre. En caso contrario, se prevé que tengan un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

3.4.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.5.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

SI.4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación incorporada en el proyecto. (Véase documentación gráfica adjunta)

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

– Extintores portátiles de eficacia 21A-113B: se colocarán cada 15.00m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB. Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual sirve simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instala además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

– Bocas de incendio equipadas: La superficie construida excede de 500 m². Los equipos serán de tipo 25mm.

Dotación residencial público:

– Sistemas de detección y alarma de incendios: Se colocarán debido a que la superficie excede de 500m². El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).

4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Con este tamaño

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

SI.5. INTERVECIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las siguientes condiciones, dispuestas en el punto 1.1 (CTE DB SI 5):

- Posee una anchura mínima libre de 3.5 m.
- Su altura mínima libre o gálbo es superior a 4.5 m.

- Su capacidad portante es igual o superior a 20 kN/m².
- En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos 5.30 y 12.50 m, dejando una anchura libre para circulación de 7.20 m.
- Se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos que pudieran obstaculizar la maniobra de los vehículos de bomberos, incluyendo elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras.

5.2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA

En las fachadas en las que están situados los accesos del edificio, existen huecos en cada planta que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Para esa labor, dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- La altura del alféizar respecto del nivel de planta a la que se accede no es superior a 1.20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical son como mínimo de 0.80 m y 1.20 m respectivamente.
- La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos, previstos para el acceso, no es superior a 25 m medidos sobre la fachada.

SI.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

6.1 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector de incendio	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽²⁾			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales
			Soportes	Vigas	Forjados	
S01	Casa de baños	Planta 1	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	R 90
S02	Instalaciones. Riesgo bajo	Planta 1 y 2	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	R 120
S03	Publica concurrencia	Planta 1 y 2	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	Estructura de hormigón	R 120

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE DBSUA

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO DE RECINTOS

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACIÓN

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

SUA 9 ACCESIBILIDAD

SUA.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, el CTE limita su riesgo en edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Administrativo, Aparcamiento y Pública concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido. Se establecen las siguientes clases de suelos

Resistencia al deslizamiento RD	Clase
$Rd \leq 15$	0
$15 < Rd \leq 35$	1
$35 < Rd \leq 45$	2
$Rd > 45$	3

En función de la localización del pavimento la clase del pavimento debe ser:

TABLA 1.2 CLASE EXIGIBLE A LOS SUELOS EN FUNCIÓN DE SU LOCALIZACIÓN

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas: Superficies con pendiente <6%	1
Zonas interiores húmedas Superficies con pendiente <6%	2
Zonas exteriores. Duchas y Piscinas. (Zonas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, profundidad <1.5m)	3

1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

1. No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 4 mm.
2. Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
3. En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
4. La altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación será de 0.90m.
5. El número mínimo de escalones en zonas de circulación será 3.

1.3. DESNIVELES

1.3.1 Protección de los desniveles

Existen barreras de protección en los desniveles mayores de 550mm. Se facilitará la percepción de estas diferencias de nivel, mediante diferenciación visual. En el edificio se colocarán barandillas de vidrio y de malla tensada para dar seguridad a tal efecto.

1.3.2 Características de las barreras de protección

1.3.2.1 Altura : Las barreras de protección tendrán, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos.

1.3.2.2 Resistencia: Todas ellas tendrán están construidas para tener una resistencia y una rigidez suficientes para resistir una fuerza horizontal uniformemente distribuida de 1,60 kN/m al clasificar el edificio como uso C3 cumpliendo el DB-SE AE apartado 3.1.1 Tabla 3.1.

1.3.2.3 Características constructivas: Todas las barreras de protección del edificio se han diseñado para no ser fácilmente escaladas por los niños, no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100mm de diámetro. La altura de la parte inferior de la barandilla será de 50mm.

1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

1.4.1 Escaleras de uso restringido:

El proyecto cuenta con una escalera de uso restringido, de circulación limitados a un máximo de 10 personas (personal

de trabajo), excluida de las zonas comunes del edificio, para el acceso a la planta sótano donde se ubican las instalaciones del proyecto. Escalera de un tramo con huellas de 26cm y contrahuella d 17.90 cm Dispondrá de barandilla en sus lados abiertos. Mesetas partidas con peldaños a 45° y Escalones sin tabica con superposición de huellas $\geq 25\text{mm}$

JUSTIFICACIÓN DE ESCALERA USO RESTRINGIDO		
Características	Norma	Proyecto
Ancho del tramo	$\geq 800\text{mm}$	1000mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200\text{mm}$	190mm
Ancho de la huella	$\geq 220\text{mm}$	270mm

1.4.2 Escaleras de uso general

Escalera de tramo curvo. La dimensión de la huella mide 28cm, a una distancia de 50cm del borde del interior y 44cm en el borde exterior. medirá en dirección de la marcha. Se garantizará $540\text{mm} \leq 2C+H \leq 700\text{mm}$ (H = huella, C= contrahuella) a lo largo de la misma escalera. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y huella

JUSTIFICACIÓN DE ESCALERA USO GENERAL		
Características	Norma	Proyecto
Ancho del tramo	1100mm	1650m
Altura de la contrahuella	$130\text{mm} \leq H \leq 175\text{ mm}$	172mm
Ancho de la huella	$\geq 280\text{mm}$	290mm
Número mínimo de peldaños por tramo	3	
Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,5\text{m}$	2.5m

Mesetas

Todas las mesetas tienen la misma anchura que la escalera en la que se encuentran, y una profundidad igual o mayor a la misma.

NORMA $\geq 1000\text{MM}$ PROYECTO $\geq 1000\text{MM}$

Pasamanos

Las escaleras contarán con un pasamanos continuo en ambos lado de la escalera. El pasamanos se situará a 1m de altura y separado del paramento vertical 40mm.

NORMA= $900 \leq h \leq 1100\text{mm}$ PROYECTO $\geq 1000\text{mm}$

1.5 RAMPA

Se disponen rampas para el acceso a los vasos de agua que cuentan con una profundidad de 0.50m con una pendiente del 8%. Mientras que para los vasos de mayor profundidad se dispondrán escaleras y sillas grúa móviles de piscina para facilitar el acceso al agua a personas minusválidas.

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE RAMPA		
Características	Norma	Proyecto
Pendiente L=6m	≥ 600mm	≥ 600mm
Ancho del tramo	≥ 1200mm	1200mm
Superficie horizontal al final del tramo	≥ 1200mm	2650

Pasamanos

Las escaleras contarán con un pasamanos continuo en ambos lado de la escalera. El pasamanos se situará a 0.9m de altura y separado del paramento vertical 40mm. **NORMA=** $900 \leq h \leq 1100\text{mm}$ **PROYECTO** $\geq 900\text{mm}$

1.6 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Los acristalamientos con vidrio transparente son practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior. Y Los acristalamientos reversibles previstos cuentan con dispositivo de bloqueo en posición invertida durante su limpieza

SUA.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

2.1 IMPACTO

2.1.1 Impacto con elementos fijos

1. La altura libre de paso en todas las zonas del edificio es como mínimo de 2,20m, en los puntos más desfavorables de las escaleras de evacuación, siendo el mínimo 2,20m y 2,10m en uso restringido. La altura libre en umbrales de puertas es de 2,03 mínimo.
2. En las zonas de circulación no existen elementos salientes.
3. No existen elementos volados de altura inferior a 2,00m que ocasionen peligro de impacto.

2.1.2 Impacto con elementos practicables

Los barridos de las puertas no invadirán los pasillos, por lo que no hay peligro de impacto contra ellas.

2.1.3 Impacto con elementos frágiles

Todas las superficies acristaladas, así como puertas de vidrio se realizarán con vidrios de seguridad que resisten sin rotura un impacto de nivel 3 conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

2.1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas y las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores dispondrán de señalización visualmente contrastada en toda su longitud: a una altura inferior entre $850\text{mm} < h < 1100\text{mm}$ y a una altura superior

entre 1500mm<h<1700mm, de travesaño situado a la altura inferior entre 850mm<h<1100mm o de montantes separados a ≤ 600 mm

2.5 ATRAPAMIENTO

Las puertas correderas del edificio son de accionamiento manual, y han sido diseñadas de manera que, una vez abiertas, queda una distancia hasta el objeto fijo más próximo de 200mm.

SUA.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.1 APRISIONAMIENTO:

Las puertas de un recinto que cuente con dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior. En el edificio solo cuentan con bloqueo los cuartos de aseo y éstos quedan excluidos de esta exigencia.

SUA.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN		
ZONA	Norma	Proyecto
Exterior	20 lux	20lux
Interiores	100lux	100lux
Factor de uniformidad media	$fu \geq 40\%$	$fu \geq 40\%$

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y encada uno de los peldaños de las escaleras

4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

4.2.1 Dotación: El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100'00 personas
- Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Documento Básico SI

- c) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI
- d) Los aseos generales de planta
- e) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
- f) Las señales de seguridad.

4.2.2 Posición y características de las luminarias: Para proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - En cualquier otro cambio de nivel.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

4.2.3 CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

4.2.4 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos: a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes. b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

SUA.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

El uso del edificio no entra dentro del ámbito de aplicación del DB-SU, al no superar en ningún caso una ocupación de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación se ha tenido en cuenta las condiciones de la Sección SI 3 del Documento Básico DB SI.

SUA.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

6.1 BARRERAS DE PROTECCIÓN

El acceso de niños a la zona de baño estará controlado por el personal para el acceso al vaso a través de puntos previstos para ello.

6.2 CARACTERÍSTICAS DEL VASO DE LA PISCINA

6.2.1 Profundidad: Los vasos de las piscinas cuentan con una profundidad entre 0.5-1m

6.2.2 Pendiente: Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán del 8% hasta una profundidad de 0.5m y mediante escaleras y silla-grúa en profundidades mayores

6.2.3 Huecos: Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejillas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

6.2.4 Materiales: El material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladividad y El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo

6.2.5 Andenes: El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 3.00 m, siendo 1.20 el mínimo exigido y su construcción evitará el encharcamiento.

6.2.6 Escaleras: Se utilizan escaleras para los vasos de profundidad entre 0.6 – 1m. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y sobresalen del plano de la pared del vaso.

6.3 POZO Y DEPÓSITOS

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado

SUA.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

En relación con la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo de vehículos en movimiento, existe espacio suficiente para poder transitar en condiciones de seguridad.

SUA.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' esté comprendida entre 0 y 0.8.

El conjunto de la instalación se diseña como Sistema de Protección Contra el Rayo (SPCR), donde el motivo principal es minimizar el impacto y la formación del rayo en la zona de protección en un 90 % de los casos, para proteger a las personas, animales e instalaciones.

Las instalaciones de pararrayos con tecnología CTS y CEC cubren unas necesidades más exigentes de protección, donde los sistemas convencionales de captación del rayo acabados en punta no son suficientes. El radio de protección es de 100 metros a su alrededor.

8.1 TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, en el presente proyecto es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, la cual tiene al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$N_a = (5.5/C_2C_3C_4C_5) \times 10^{-3} = (5.5/ 1 \times 1 \times 3 \times 1) \times 10^{-3} = 1,833$$

$$E = 1 - N_a = 0.833.$$

Según La tabla 2.1 sobre el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. El nivel de protección requerido es el 3

COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	
Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$	4

SUA.9. ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del proyecto a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

9.1 CONDICIONES FUNCIONALES

9.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública. El proyecto cuenta con tres entradas principales accesible, desde

el paseo Ing. Rafael Areses, desde el puente de Santiago y en la planta superior desde la plataforma que comunica directamente con el Palacio de la Cultura.

9.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Edificio en el que hay que salvar dos plantas. Se dispone de ascensor accesible comunicando las plantas que no sean de ocupación nula con la entrada accesible

9.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. También contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20m, del número de planta en la jamba derecha en sentido de la salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco a la derecha de la puerta y en sentido de la entrada.

9.2.1 Piscinas

Dispondrán de alguna entrada al vaso mediante silla-grúa móviles para piscina.

9.2.2 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

9.2.3 Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles

9.3 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2. Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

3.4 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HS. SALUBRIDAD

- HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
- HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
- HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
- HS 4. SUMINISTRO DE AGUA
- HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

HS.1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se debe aplicar esta sección a los muros y suelos en contacto con el terreno y a los cerramientos en contacto con el aire exterior. La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficial e intersticial se realiza según lo dispuesto en la sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB-HE Ahorro de Energía.

1. Condiciones de las soluciones constructivas de muros

CONSTITUCIÓN DE MUROS	
I2	La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante
I3	Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno, o cuando exista una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua de las precipitaciones y de las escorrentías.
D5	Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2. Condiciones de las soluciones constructivas de suelos

CONSTITUCIÓN DE SUELOS	
C2	Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3	Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse lámina de polietileno por encima de ella.

3. Condiciones de las soluciones constructivas de suelos

CONSTITUCIÓN DE FACHADAS Y MEDIANERAS	
R1	El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Los elementos que proporcionan esta resistencia se recogen en el apartado 2.3.2 de este DB.
R2	El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.
B1	Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos.
C1	Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: 12 cm. de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural
C2	Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: <ul style="list-style-type: none">▪ 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;▪ 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

El proyecto cumple con las exigencias de protección frente a la humedad dispuestas anteriormente.

HS.2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva para recogida de residuos puerta a puerta	Proyecto Almacén de contenedores
Superficie útil del almacén	13.80m ²

HS.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La exigencia de calidad del interior, al tratarse de la adecuación de locales de oficinas se justifica cumpliendo el RITE.

HS.4. SUMINISTRO DE AGUA

4.1 Calidad del agua

Con respecto a la calidad del agua, destacan especialmente el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y el RD 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, que deberán tenerse en cuenta. El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la Legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB - HS4. Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se utilizarán revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua. La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la bicapa (biofilm).

4.2 Protección contra retornos

Se dispondrán sistema antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DB-HS4, así como en cualquier otro que resulte necesario. Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red. Condiciones mínimas de suministro La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del apartado 2.1.3.1 del DB HS4. En los puntos de consumo la presión mínima será la siguiente: ·100 kPa para grifos comunes. ·150 kPa para fluxores. La presión en cualquier punto de consumo no superará nunca 500 kPa.

4.3 Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente. Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se diseñarán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual estarán a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o dispondrán de arquetas o registros.

4.4 Señalización

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

4.5 Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización de agua fría. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua, como son: - aireadores, dispositivos termostáticos, sensores infrarrojos, pulsador temporizado, etc. en grifos - llaves de regulación antes de los puntos de consumo. - cisternas de media descarga, de descarga interrumpible.

4.6 Elementos de la red de agua fría

Acometida La acometida dispondrá, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad
- Llave de Corte General: servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se dispone armario o arqueta del contador general y la llave de corte general se alojará en el interior el armario o arqueta del contador general
- Filtro de la instalación general: retendrá los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. El filtro de la instalación general se instalará a continuación de la llave de corte general. Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 m, con malla de acero inoxidable, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro será tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro. Se dispone en armario o arqueta del contador general y el filtro de la instalación general se alojará en el interior el armario o arqueta del contador general.
- Armario o arqueta del contador general: contendrá, dispuestos en este orden, los siguientes elementos con instalación realizada en un plano paralelo al del suelo:
 - La llave de corte general
 - Un filtro de la instalación general
 - El contador
 - Una llave
 - Grifo o racor de prueba
 - Una válvula de retención
 - Una llave de salida
- Tubo de alimentación: el trazado del tubo de alimentación se realizará por zonas de uso común. Se dispondrán registros para la inspección y control de fugas del tubo de alimentación, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección
- Distribuidor principal El trazado del Distribuidor principal se realizará por zonas de uso común. Se dispondrán registros para la inspección y control de fugas del Distribuidor principal, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Se adoptará la solución de distribuidor en anillo. Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro

– Ascendentes o montantes: las ascendentes o montantes discurrirán por zonas de uso común. Las ascendentes irán alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento. Las ascendentes dispondrán en su base de una válvula de retención (que se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua), una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. En su parte superior se instalarán dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete

4.7 Condiciones mínimas de suministro

CAUDAL MÍNIMO PARA CADA TIPO DE APARATO		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
Lavabo	0.10	0.065
Inodoro con cisterna	0.10	-
Fregadero	0.30	0.20

4.8 Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100KPa para grifos comunes
- 150KPa para fluxores y calentadores

4.9 Presión máxima.

No se ha de sobrepasar los 500KPa.

5. Diseño de la instalación

Edificio con un solo titular, abastecimiento directo, suministro público y presión suficientes.

Dimensionado de las Instalaciones y materiales usados en la instalación según lo establecido en el CTE-DB HS 4

HS.5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

5.1 Descripción General

Instalación separativa de fecales y aguas grises y pluviales con conexión a alcantarillado. se proyecta una instalación por gravedad. Cota de alcantarillado general aproximadamente 1,50 m por debajo de la cota de la calle de acceso al edificio. Esta instalación de saneamiento, descrita con más detalle en el apartado de la memoria de la instalación de saneamiento, se ha diseñado en base a los criterios establecidos en el HS

5.2 Se presentan a continuación las verificaciones necesarias para el cumplimiento de la exigencia:

Los colectores de sendos edificios desaguarán por gravedad, en el pozo general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida. Los edificios dispondrán de un sistema separativo en aguas pluviales y aguas residuales, que se conectarán a cada red de alcantarillado público, considerado también separativo.

5.3 Elementos que componen la instalación

- Cierres hidráulicos: serán los sifones individuales, propios de cada aparato, sumideros y arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de las aguas pluviales y residuales. Los cierres hidráulicos de la instalación cumplirán las características establecidas en el apartado 3.3.1.1 del HS5.
- Redes de pequeña evacuación: conectará el sifón de cada aparato con la bajante y cumplen los criterios de diseño descritos en el apartado
- Bajantes y canalones: están diseñadas sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.
- Colectores colgados
- Colectores enterrados
- Elementos de conexión: a modo de arquetas a pie de bajante y arquetas de paso que cumplen con las condiciones del apartado 3.3.1.5 del HS5. Subsistema de ventilación: Por tratarse de un edificio de planta baja se instalará solamente un

5.4 Ejecución

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra. Cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.2 del HS5.

Ejecución de bajantes y ventilaciones:

-Válvulas de desagüe: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.1.1 del HS5.

-Sifones individuales: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.1.2 del HS5.

-Canalones: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.1.4 del HS5.

-Bajantes: las bajantes cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.3.1 del HS5

-Redes de ventilación: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.3.2 del HS5.

-Red horizontal colgada: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.1 del HS5.

-Red horizontal enterrada: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.2 del HS5.

-Zanjas: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.3 del HS5.

-Arquetas: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.5.1 del HS5

-Pozos: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.5.2 del HS5.

-Separadores: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.5.3 del HS5.

5.5 Mantenimiento

-Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

-Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

-Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

-Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

-Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

-Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera. 7- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifón individual para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

3.4 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. GENERALIDADES
2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS
3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO
4. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

4.1. GENERALIDADES

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos que se establecen en el apartado 2.1.
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2.
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios. Esta verificación se llevará a cabo mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones propuestas en el apartado 3.1.2.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
- c) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
- d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
- e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
- f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 5.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el CTE deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Para cumplir dichas exigencias se ha tenido en cuenta el apartado 3.3, así como los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4 de este documento.

4.3 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los v Calores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción simplificada de cálculo

TABIQUERIA (APARTADO 3.1.2.3.3)		
TIPO (entramados autoportantes)	Características	
	PROYECTO	NORMA
Tabique de distribución: Tabique sencillo: cartón-yeso + perfilera/aislamiento + cartón-yeso	m (kg/m ²)= 26 R _A (dBA) = 45.0	≥ 25 ≥ 43
Tabique de separación: Tabique doble: cartón-yeso (x2) + perfilera/aislamiento (x2)+ cartón- yeso(x2)	m (kg/m ²)= 51 R _A (dBA) = 67.6	≥ 25 ≥ 43
Tabique especial: Tabique doble: cartón-yeso (x2) +perfilera/aislamiento + cartón- yeso + perfilera/aislamiento + cartón-yeso (x2)	m (kg/m ²)= 57 R _A (dBA) = 66.9	≥ 25 ≥ 43

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	TIPO	CARACTERISTICAS PROYECTO NORMA .
elemento base	Tabique doble	m(kg/m ²) = 51 ≥ 50 R _A (dBA) = 67,6 ≥ 50
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	TIPO	CARACTERISTICAS PROYECTO NORMA .
elemento base Muro ha (30cm)	Trasdosado autoportante	m(kg/m ²) = 300 ≥ - R _A (dBA) = 60 ≥ 50
puerta		R _A (dBA) = 40 ≥ 30
CONDICIONES DE LAS FACHADAS A LAS QUE ACOMETEN LOS ELEMENTOS DESEPARACIÓN VERTICALES		
FACHADA	TIPO	CARACTERISTICAS PROYECTO NORMA
Fachada ligera. Muro cortina tipo Cortizo		m(kg/m ²) = 26 ≥ 25 R _A (dBA) = 45 ≥ 43

** En el caso de que un elemento de separación vertical acometa a un muro cortina, podrá utilizarse la tabla 3.2 asimilando la fachada a alguna de las contempladas en la tabla, en función del tipo específico de unión entre el muro cortina y el elemento de separación vertical.*

FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR(APARTADO 3.1.2.5)				
SOLUCIÓN DE FACHADA EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR:				
ELEM. CONSTRU C.	TIPO	ÁREA ⁽¹⁾ (m ²)	% HUECOS	CARACT. PROY.EXIG.
parte ciega	vidrio 6/10/3+3 + aislam. 7cm + cámara aire 6cm + aislam. 4cm + cartón- yeso (2x1,5cm)	- = S _c	40%	R _{A,tr} (dBA) = - ≥ 45
huecos	vidrio 6/10/3 +3	- = S _n		R _{A,tr} (dBA) = 35 ≥ 30

4.4 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

Los productos de construcción utilizados cumplirán las condiciones del apartado 4 del HRy se tendrán en cuenta las condiciones de ejecución del apartado 5 del HR.

- Los trasdosados se montarán en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN y se utilizarán los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.
- Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos se tratarán con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.
- Los elementos formados por varias placas de cartón-yeso se contrapearán las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.
- Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una placa de yeso laminado.
- Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos serán estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

3.4 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

HE 1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE DEMANDA ENERGÉTICA

HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

HE 3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

HE 3. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

HE 4. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

HE.0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA:

Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de uso residencial privado

El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite Cep,lim obtenido mediante la siguiente expresión:

$Cep,lim = Cep,base + Fep,sup / S$ donde, Cep,lim es el valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en kWh/m²-año, considerada la superficie útil de los espacios habitables; $Cep,base$ es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, dependiente de la zona climática de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1; Fep,sup es el factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1; S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, o la parte ampliada, en m².

Resultados de cálculo del consumo energético:

$$\underline{Cep,edificio} = 60.34 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{-año}) \leq Cep,BC = 244.84 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{-año})$$

dónde:

Cep,edificio: Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m²-año).

Cep,BC: Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para la clase B, kWh/(m²-año).

2. MODELO DE CÁLCULO

Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Pontevedra**, con una altura sobre el nivel del mar de **4m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **C1**.

Demanda energética del edificio

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

Procedimiento de cálculo del consumo energético

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realizaría una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

HE.1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007.

Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia- capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DBHE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas
- Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio y otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación
- Las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio

Resultados del cálculo de demanda energética	
Demanda energética anual por superficie útil: Ahorro alcanzado (%)=30.80. Ahorro mínimo 10%	CUMPLE
D cal(0.80),O 10.64 kWh/(m ² ·año) D cal(0.80),R 8.22 kWh/(m ² ·año)	CUMPLE
D fer(0.80),O 70.55 kWh/(m ² ·año) D ref(0.80),R 112.35kWh/(m ² ·año)	CUMPLE
D G(0.80),O 60.02 kWh/(m ² ·año) D G(0.80),R 86.87 kWh/(m ² ·año)	CUMPLE

1.1 Condiciones relativas a los productos de construcción

Características exigibles a los productos

- Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.
- Los productos para los cerramientos se definen mediante su conductividad térmica (W/m·K) y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua
- Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica U (W/m²·K) y el factor solar para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m²·K) y la absorptividad para los marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios.
- Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m³/h·m² o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE EN 12207.
- Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtienen de valores declarados por el fabricante para cada producto.
- El pliego de condiciones del proyecto incluirá las características higrotérmicas de los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio. Se incluyen en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.
- En todos los casos se utilizan valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO10456.

1.2 Control de recepción en obra de productos

- Se comprobarán que los productos recibidos:
 - Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto
 - Disponen de la documentación exigida
 - Están caracterizados por las propiedades exigidas
 - Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.
- El control seguirá los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Casa de baños		
Dirección	Pabellón Feiral, Pontevedra		
Municipio	Pontevedra	Código Postal	36005
Provincia	Pontevedra	Comunidad Autónoma	Galicia
Zona climática	C1	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	9895001NG2999N0001ST		

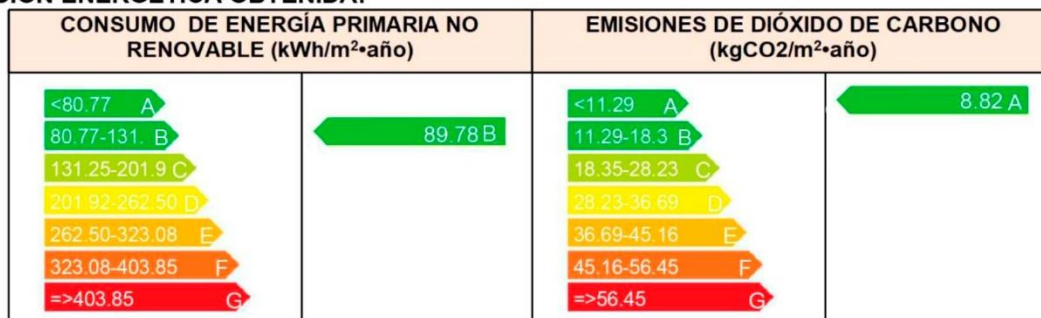
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Alba Pérez Porto	NIF/NIE	32919813M
Razón social	Arquitecto	NIF	-
Domicilio	Alba Pérez Porto		
Municipio	A Coruña	Código Postal	-
Provincia	A Coruña	Comunidad Autónoma	Galicia
e-mail:	alba.perez6@udc.es	Teléfono	654039688
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 02/08/2023

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Pública Concurrencia
-----------------------	----	------------	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO₂/m² año)</i>	-	<i>Emisiones ACS (kgCO₂/m² año)</i>	-
	0,00		0,00	
<i>Emisiones globales (kgCO₂/m² año)¹</i>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Emisiones refrigeración (kgCO₂/m² año)</i>	-	<i>Emisiones iluminación (kgCO₂/m² año)</i>	A
	0,00		8,82	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	0,00	0,00
<i>Emisiones CO₂ por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)</i>	-
	0,00		0,00	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹</i>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)</i>	-	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)</i>	B
	0,00		89,78	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m²año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m²año)</i>

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

HE.2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

2.1 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Todos los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

2.2 Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, dado que, siendo las instalaciones térmicas, instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

HE.3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

3.1 Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación

El edificio se plantea con la totalidad de su envolvente de vidrio, de esta forma se podrá aprovechar al máximo la iluminación solar, pues el entorno en el que se encuentra, especialmente abierto hacia el sur, hace fácil conseguir dicho objetivo.

La generación de grandes alturas en los diferentes puntos del edificio, buscan también sacar provecho a esta idea, permitiendo el acceso de luz indirecta en los diferentes niveles.

El aprovechamiento de esta iluminación es posible gracias al uso de carpinterías de aluminio con doble acristalamiento, lo que permite que las ganancias térmicas y las pérdidas se reduzcan de manera considerable, pudiendo así tomar la energía solar como una oportunidad.

Para el ahorro energético de la instalación de iluminación, se especifica el uso de luminarias LED debido al gran ahorro energético que estas permiten, y su larga vida útil. Gran parte de la instalación de iluminación contará con sensores de movimiento, lo que permitirá el funcionamiento de esta solo con la presencia de personas en los diferentes espacios de paso del edificio. Esta instalación, podrá disponer de apagado automático en caso de desuso de las diferentes zonas del edificio.

Un buen diseño, con criterios de control y gestión, una buena ejecución y un estricto mantenimiento nos aportarán una instalación con ahorro energético, incluso en los casos en que no es de aplicación el DB-HE-3.

El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de regulación y control. El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

El DB-HE-3, en el apartado 5 establece que “para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación”

3.2 El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada. La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán. Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento. Hay que tener presente que el flujo de las luminarias disminuye con el tiempo de utilización y que pueden seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante, aunque su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable, lo que hace que la instalación consuma más energía de la recomendada.
- Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Se deberá tener en cuenta que cada tipo de luminaria, y en muchos casos según su potencia, tiene una vida útil diferente.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

HE 4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se propone la instalación para ACS y Climatización mediante la captación de energía Hidrotérmica dentro de la parcela del proyecto, junto con el uso de una bomba de calor para conseguir un mayor coeficiente de rendimiento.

HE.5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No procede para este proyecto al no cumplir la superficie indicada en la tabla 1.1 de esta sección.

Aun así, existe contribución a la instalación eléctrica del edificio a partir de las 50 turbinas de río dispuestas en el camino de acceso a la casa de baños.

La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta sección podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:

- a) Cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
- b) Cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas
- c) En rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
- d) En edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria
- e) Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes

4. ANEXO.

4.1. Cumplimiento de otras normativas específicas

4.2 Ficha catastral de la parcela

4.1. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- **Ley 10/14 y d. 35/2000 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia.** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos en el apartado cumplimiento de la ley 8/97 y d.35/2000 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia del proyecto básico.

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (r.d.486/97)** Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en anexos a la memoria.

-**RD. 1027/2008. rite.** Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos en el apartado instalaciones del edificio del proyecto de ejecución.

- **REBT. reglamento electrotécnico de baja tensión.** Es de aplicación en el presente proyecto su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos en el apartado instalaciones del edificio del proyecto de ejecución.

- **RD. Ley 1/98 de telecomunicaciones en instalaciones comunes.** Es de aplicación en el presente proyecto. su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos en el apartado instalaciones del edificio del proyecto de ejecución.

- **RD. 1627/97 de seguridad y salud en las obras de construcción.** Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el artículo 4, apartado 1. El presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un estudio de seguridad y salud. Su justificación se realiza en anexos a la memoria.

- **RD. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realizará en anexos a la memoria en el apartado cumplimiento justificación del real decreto 105/2008 de residuos del proyecto de ejecución.

- **Orden de 16 de junio de 2005** por la que se determinan los horarios de apertura y cierre de espectáculo y establecimientos públicos en la comunidad autónoma de Galicia. Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos.

- **RD. 1063/2015, sobre contaminación acústica de Galicia son de aplicación en el presente proyecto.** Su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos.

- **RD 47/2007 de certificación energética dos edificios.** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en anexos a la memoria en el apartado exigencias básicas de ahorro de energía del proyecto de ejecución.

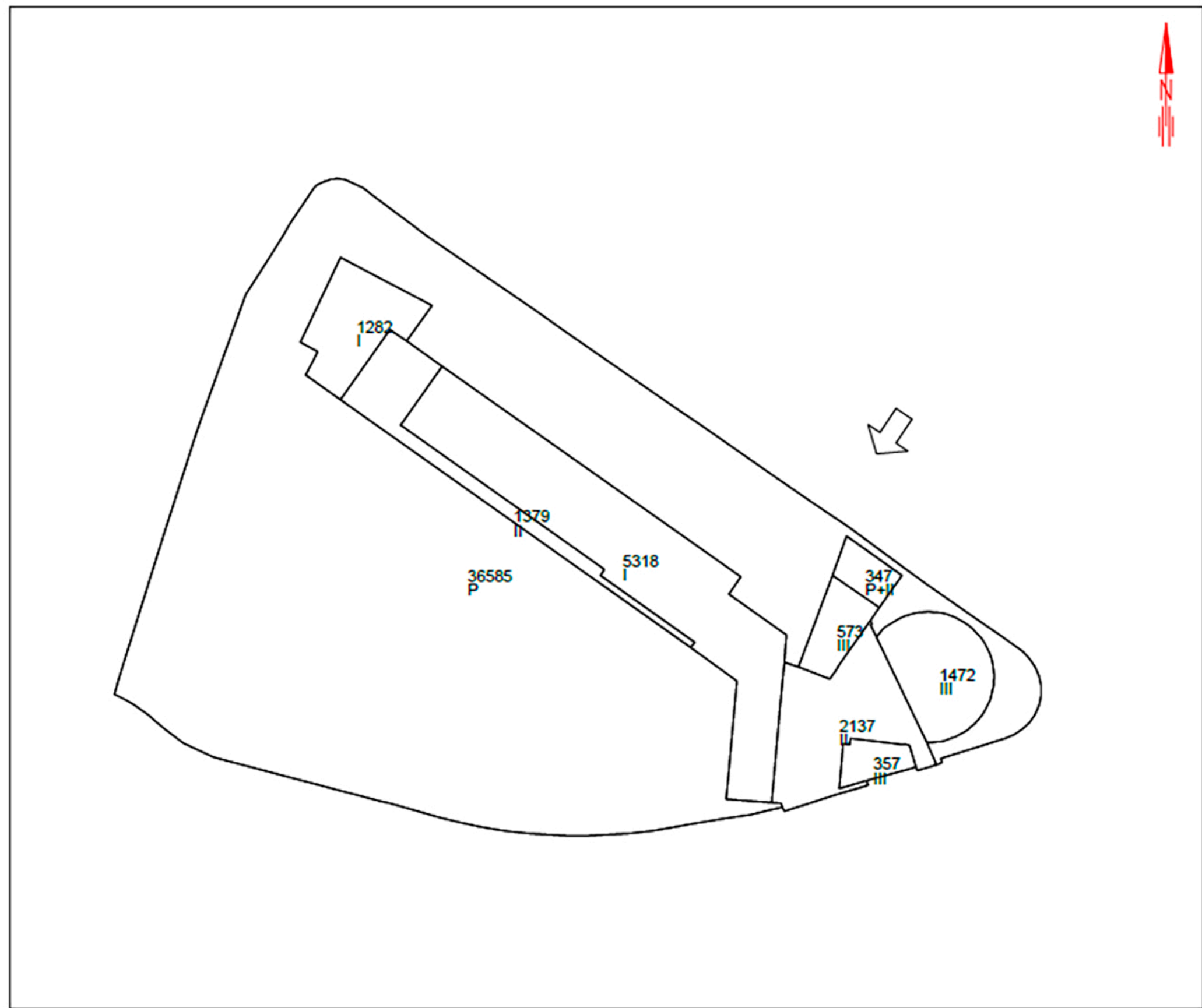
4.2. FICHA CATASTRAL

CROQUIS CATASTRAL

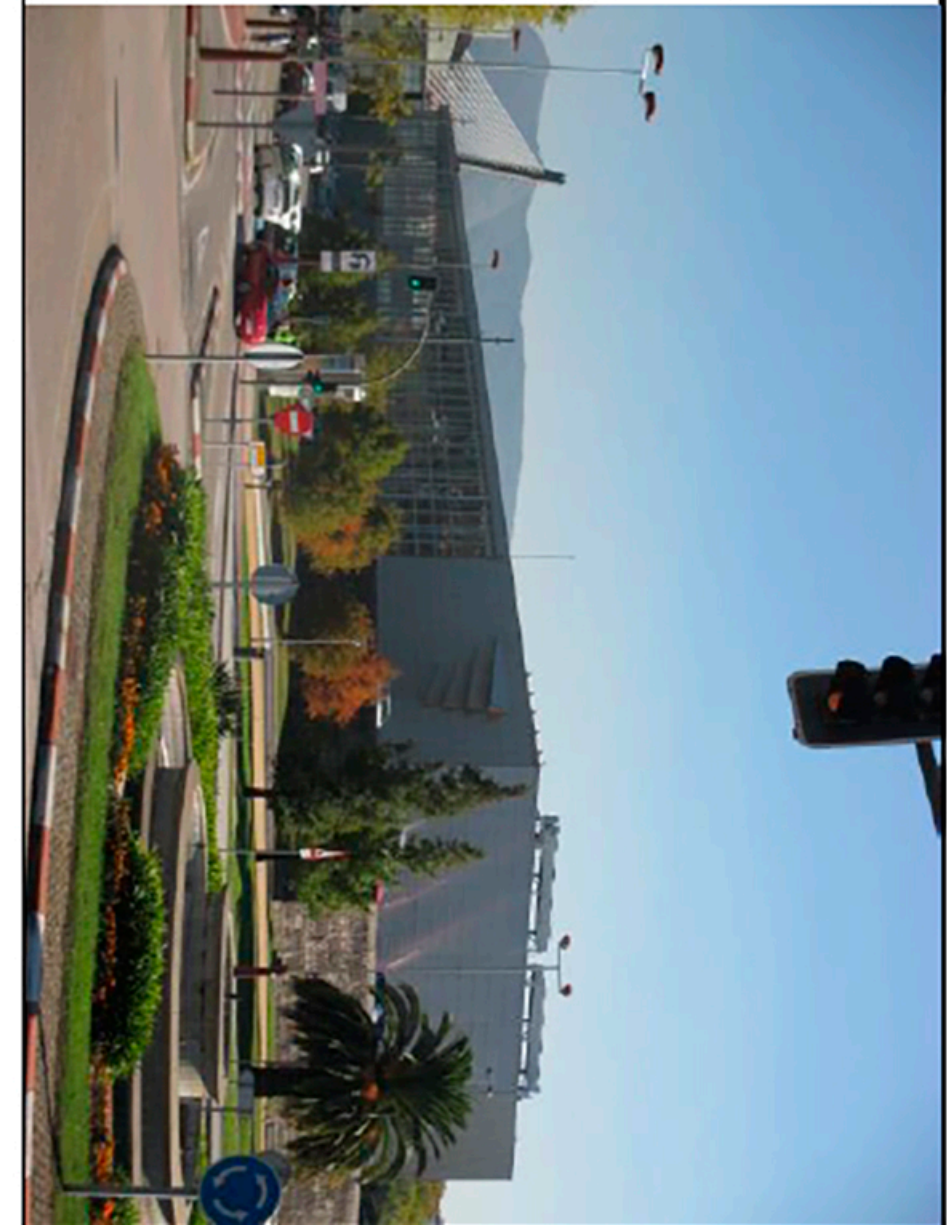
PARCELA CATASTRAL 9895001NG2999N

RU ALEXANDRE BOVEDA, 1. PONTEVEDRA [Pontevedra]

8 de septiembre de 2023 06:41



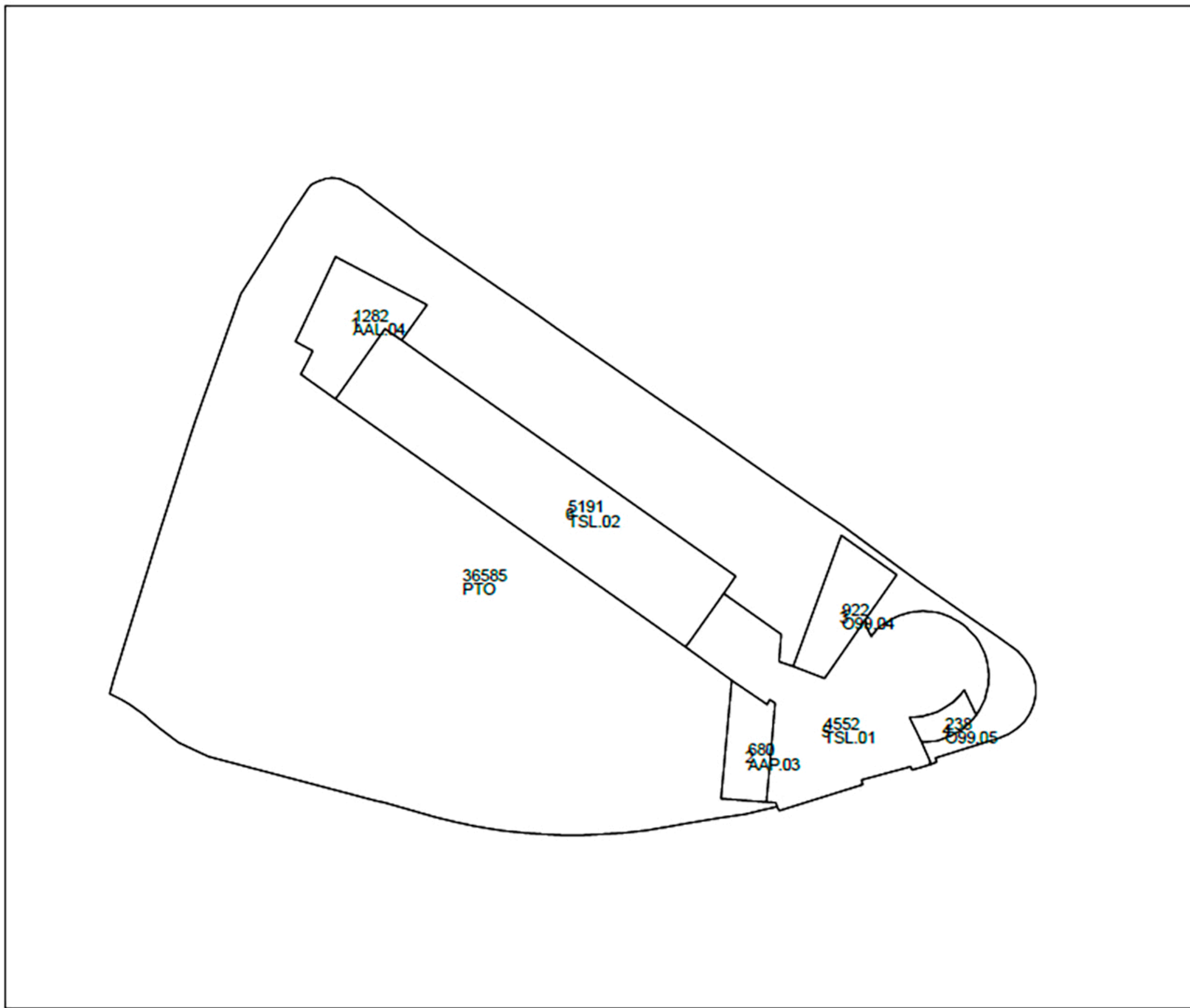
SUPERFICIE PARCELA :	49.449 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	
Sobre Rasante :	21,530 m ²
Bajo Rasante :	0 m ²
TOTAL :	21,530 m ²





RU ALEXANDRE BOVEDA, 1. PONTEVEDRA [Pontevedra]

8 de septiembre de 2023 06:41



SUPERFICIE PARCELA : 49.449 m²

SUPERFICIES SEGÚN USOS

Código	Sup. en m²	Descripción
TSL.01	4552	TSL
TSL.02	5191	TSL
AAP.03	680	APARCAMIENTO
AAL.04	1282	ALMACEN
O99.04	922	O99
O99.05	238	O99
TOTAL	12865	

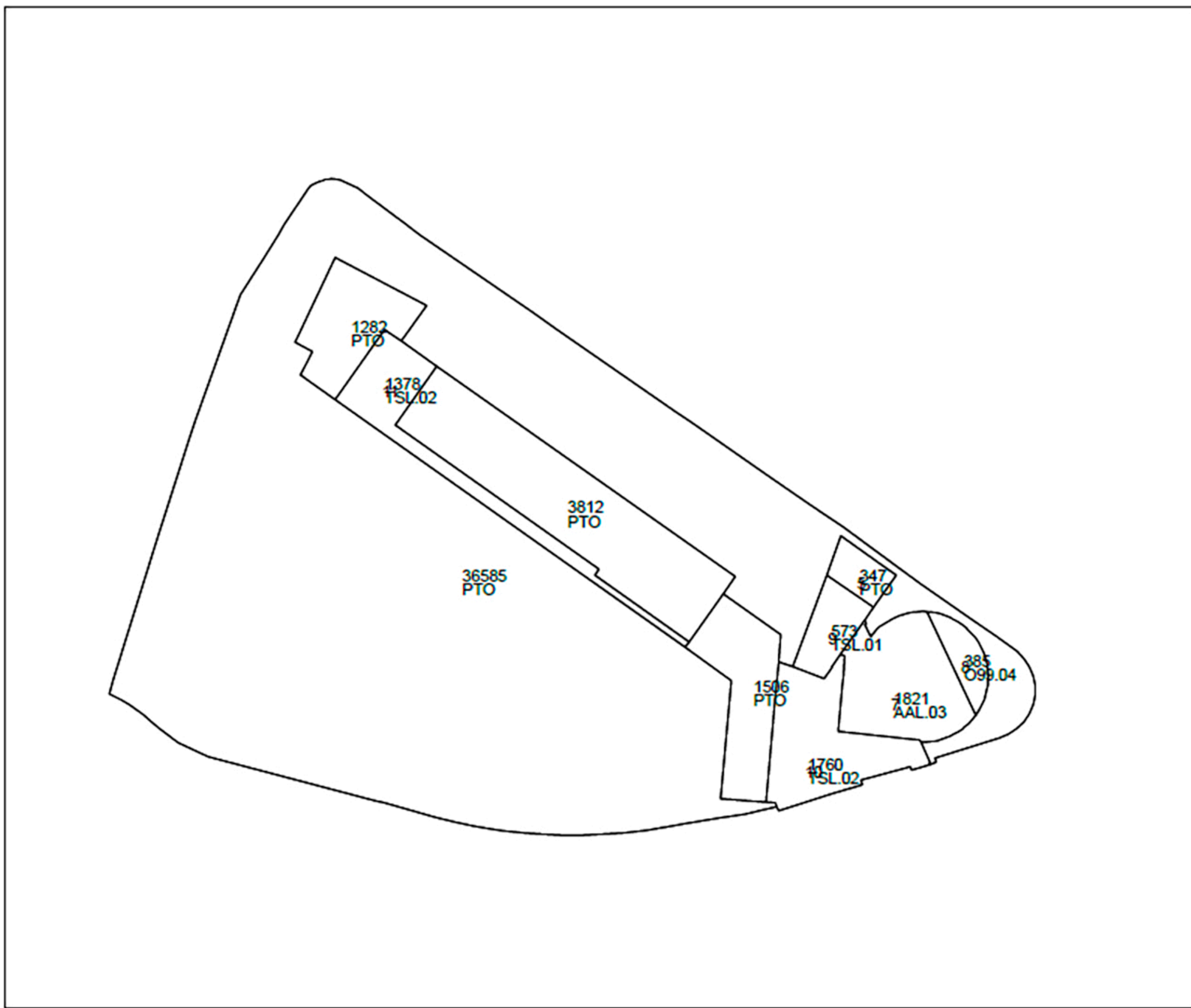
SUPERFICIES GRÁFICAS

Código	Sup. en m²	Descripción
AAL.04	1282	ALMACEN
AAP.03	680	APARCAMIENTO
O99.04	922	O99
O99.05	238	O99
PTO	36585	PATIO
TSL.02	5191	TSL
TSL.01	4552	TSL
TOTAL	49450	



RU ALEXANDRE BOVEDA, 1. PONTEVEDRA [Pontevedra]

8 de septiembre de 2023 06:41



SUPERFICIE PARCELA : 49.449 m²

SUPERFICIES SEGÚN USOS

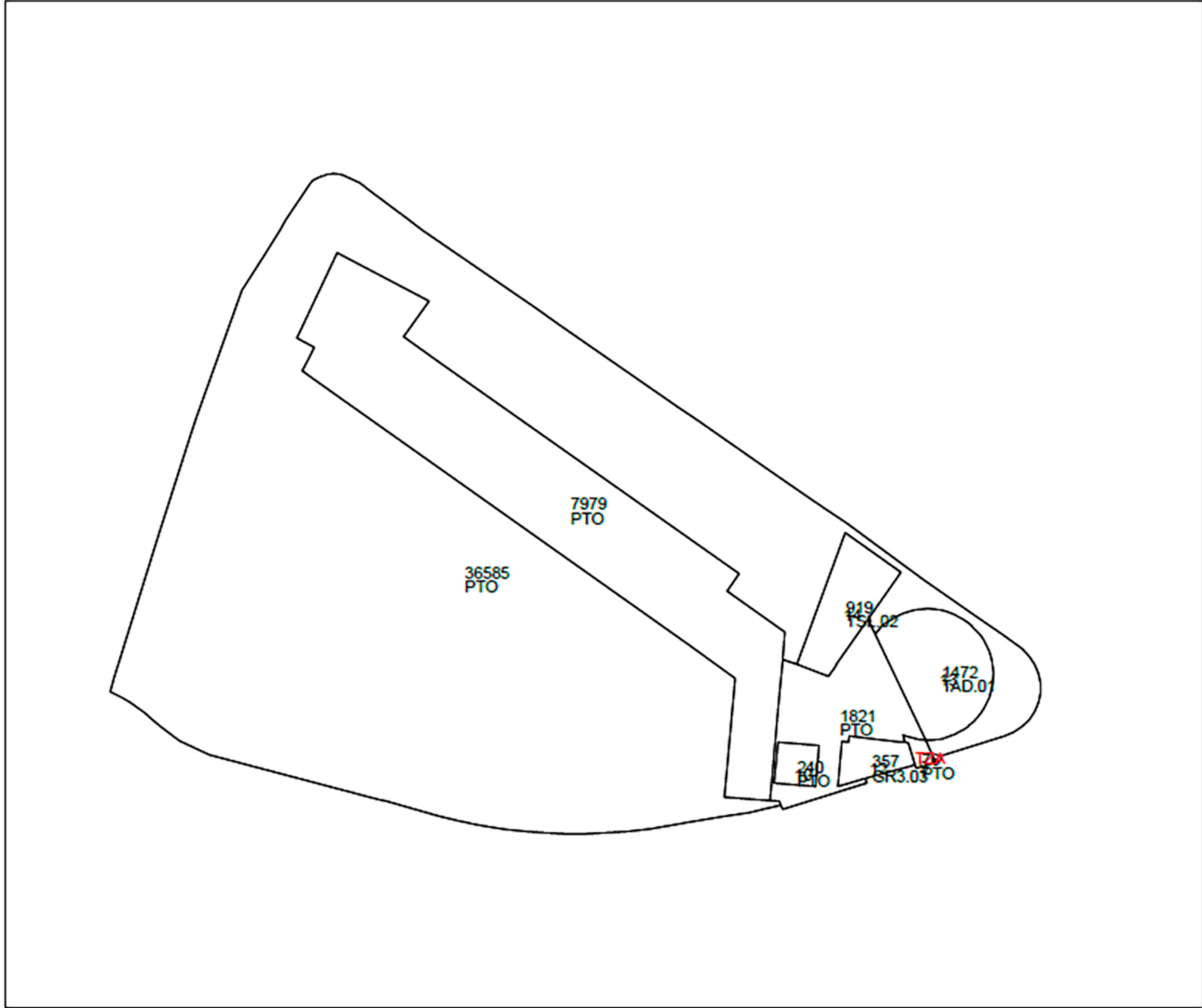
Código	Sup. en m²	Descripción
TSL.01	573	TSL
TSL.02	3138	TSL
AAL.03	1821	ALMACEN
O99.04	385	O99
TOTAL	5917	

SUPERFICIES GRÁFICAS

Código	Sup. en m²	Descripción
AAL.03	1821	ALMACEN
O99.04	385	O99
PTO	43532	PATIO
TSL.02	3138	TSL
TSL.01	573	TSL
TOTAL	49449	

RU ALEXANDRE BOVEDA, 1. PONTEVEDRA [Pontevedra]

8 de septiembre de 2023 06:41



SUPERFICIE PARCELA : 49.449 m²

SUPERFICIES SEGÚN USOS

Código	Sup. en m ²	Descripción
TAD.01	1472	TAD
TSL.02	919	TSL
GR3.03	357	GR3
TOTAL	2748	

SUPERFICIES GRÁFICAS

Código	Sup. en m ²	Descripción
GR3.03	357	GR3
PTO	46701	PATIO
TSL.02	919	TSL
TAD.01	1472	TAD
TOTAL	49449	

5.1. Pliego particular. Carpintería exterior

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Vidrios

2.1.2.1.- Vidrios para la construcción

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Fachadas y particiones

Unidad de obra 01.01: Sistema "CORTIZO" de muro cortina de aluminio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cerramiento de muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada Estructural, de "CORTIZO", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m^2 , compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 390 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección $180 \times 52 \text{ mm}$, anodizado color natural; travesaños de $70 \times 52 \text{ mm}$ ($I_y = 24,21 \text{ cm}^4$), anodizado color natural; perfil bastidor con rotura de puente térmico, anodizado color natural; con cerramiento compuesto de: un 20% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado color blanco, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m^3) y luna de vidrio templado coloreado, color gris, 10 mm de espesor; un 80% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado, de control solar, con atenuación acústica, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color gris oscuro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 10 mm, y vidrio interior laminar acústico de $8+8 \text{ mm}$ de espesor compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 8 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m^2 . Incluso p/p de accesorios de muros cortina para el sistema Fachada Estructural "CORTIZO"; sellado de la zona opaca con silicona neutra Elastosil 605 "SIKA"; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; remates de muro a obra, realizados en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- NTE-FPC. Fachadas prefabricadas: Muros cortina.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El forjado no presentará un desnivel mayor de 25 mm ni un desplome entre sus caras de fachada superior a 10 mm.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Colocación, montaje y ajuste del vidrio a los perfiles. Sellado final de estanqueidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán los elementos de sujeción a la estructura general del edificio susceptibles de degradación. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.2.- Carpintería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra 01.02: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de entrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 330x300 cm, sistema Puerta Millenium Plus Canal Europeo, "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta de entrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 240x300 cm, sistema Puerta Millenium Plus Canal Europeo, "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 01.03: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de entrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 300x300 cm, sistema Puerta Millenium Plus Canal Europeo, "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta de entrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 200x300 cm, sistema Puerta Millenium Plus Canal Europeo, "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 01.04: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta balconera corredera simple "CORTIZO", de 520x300 cm, sistema 4500 (elevable) "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera corredera simple "CORTIZO", de 560x240 cm, sistema 4500 (elevable) "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 8A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C4, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

6.1. MEDICION Y PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

6.2. RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

Proyecto: CARPINTERÍA EXTERIOR

Promotor:

Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 01 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
01.1	01.01	<p>M² Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada TPV 52, de "CORTIZO", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 300 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 390 cm. Montantes de sección 175x52 mm, anodizado color natural; travesaños de 235,5x52 mm (Iy=71,01 cm⁴), anodizado color natural; perfil para el anclaje del vidrio, anodizado color natural; tapa embellecedora de aluminio en posición vertical, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema Fachada TPV 52, acabado anodizado; con cerramiento compuesto de: un 80% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado, de control solar, con atenuación acústica, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color gris oscuro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 10 mm, y vidrio interior laminar acústico de 8+8 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 8 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m²; 32 mm de espesor total. Incluso accesorios de muros cortina para el sistema Fachada TPV 52 "CORTIZO"; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.</p> <p>Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Colocación, montaje y ajuste del vidrio a los perfiles. Sellado final de estanqueidad.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Planta + 4.30</i>		278,550		3,900	1.086,345	
		<i>Planta +8.60</i>		101,410		3,900	395,499	
							1.481,844	1.481,844
			Total m² :	1.481,844		448,70 €		664.903,40 €

Proyecto: CARPINTERÍA EXTERIOR

Promotor:

Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 01 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.2	01.02	<p>Ud Puerta de aluminio, serie Millennium Plus 80 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 3300x3000 mm, acabado anodizado natural, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 80 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,5 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 64 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C4, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			3,000	2.253,25 €	6.759,75 €
01.3	01.03	<p>Ud Puerta de aluminio, serie Millennium Plus 80 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 3000x3000 mm, acabado anodizado natural, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 80 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,5 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 64 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C4, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			

Proyecto: CARPINTERÍA EXTERIOR

Promotor:

Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 01 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	2,000	1.340,83 €	2.681,66 €
01.4	01.04	Ud Puerta de aluminio,serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas, un vidrio fijo y otra corredera, dimensiones 5200x3000 mm, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 69 mm y marco de 180 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 3,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 54 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
			Total Ud :	4,000	8.634,42 €	34.537,68 €
Parcial nº 01 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO :						708.882,49 €

Proyecto: CARPINTERÍA EXTERIOR

Promotor:

Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Presupuesto de ejecución material

01 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO	708.882,49 €
Total	708.882,49 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

6.RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

RESUMEN PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

Contando con una superficie total construida de 5206.126 m² x 1700 €/m² =8.850.414,20€

CAPÍTULO	RESUMEN	%	IMPORTE
C01	ACTUACIONES PREVIAS	0.7	61952.8994 €
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.9	699182.722 €
C03	CIMENTACIÓN	30.00	2655124.26 €
C04	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO	1.30	115055.385 €
C05	INSTALACIONES DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO	2.00	177008.284 €
C06	ESTRUCTURA	20.95	1854161.77 €
C07	CUBIERTA	1.30	115055.385 €
C08	ACABADOS Y REVESTIMIENTO	6.40	587703.252 €
C09	IMPERMEABILIZACIONES	0.5	44252.071 €
C10	PINTURAS	0.5	44252.071 €
C11	CARPINTERÍA EXTERIOR	8.25	708882.49 €
C12	INSTALACION DE FONTANERIA	1.05	92929.3491 €
C13	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA	1.05	92929.3491 €
C14	INSTALACIONES ELECTRICAS · ILUMINACION	4.25	376142.604 €
C15	INSTALACIONES DE VENTILACIÓN	0.80	70803.3136 €
C16	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES	0.85	75228.5207 €
C17	INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	1.30	115055.385 €
C18	INSTALACIONES ESPECIALES	1.60	141606.627 €
C19	URBANIZACION DE ESPACIOS EXTERIORES	5.75	508898.817 €
C20	VARIOS	0.25	22126.0355 €
C21	CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD	1.3	115055.385 €
C22	SEGURIDAD Y SALUD	2.00	177008.284 €

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 8.850.414,20 €

17,00 % Gastos generales 1.504.570,41 €

6,00 % Beneficio industrial 532.024,852 €

SUMA DE G.G. y B.I..... 2.035.595,27 €

21,00 % I.V.A 1.858.586,98 €

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 12.744.596.4 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS CON CUATRO EUROS.