

TRABALLO DE FIN DE GRAO

TALLER 3  
PRAZA DO MERCADO EN SADA

ALUMNO  
FROJÁN CASTRO, JUAN

TITORES  
RAYA DE BLAS, ANTONIO  
ANDRÉS FERNANDEZ-ALBALAT RUIZ

# MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Axentes e obxecto do proxecto
2. Información previa
  - 2.1. Antecedentes e condicionantes de partida
  - 2.2. Emprazamento e entorno físico
  - 2.3 Normativa urbanística
3. Descrición da idea de proxecto
  - 3.1. Descrición xeral do edificio
  - 3.2. Programa de necesidades
  - 3.3. Descrición da xeometría do edificio
  - 3.4. Relación co entorno
  - 3.5. Normativa de aplicación
4. Descrición xeral das previsións técnicas
  - 4.1. Sistema estrutural
  - 4.2. Sistema de compartimentación
  - 4.3. Sistema de acabados
5. Prestacións do edificio

# LIMIAR

## MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Axentes e obxecto do proxecto
2. Información previa
3. Descrición da idea de proxecto
4. Descrición xeral das previsións técnicas
5. Prestacións do edificio

## MEMORIA CONSTRUTIVA

1. Memoria técnica construtiva
2. Cumprimento do Código Técnico da Edificación (CTE)
3. Cumprimento Lei Accesibilidade e supresión de barreiras arquitectónicas, Comunidade de Galicia
4. Orzamentos estimados
5. Pregos

## MEMORIA ESTRUTURAL

1. Memoria estrutural descritiva
2. Memoria estrutural xustificativa
3. Análise estrutural

## 1.AXENTES E OBXECTO DO PROXECTO

O presente proxecto realízase como Proxecto de Fin de Grao para a Escola Técnica Superior de Arquitectura da Coruña. O tema escollido é o proposto polo Taller 3, a saber, Praza do Mercado en Sada. O proxecto é definido e redactado por D. Juan Froján Castro, estando titorado por Dna. Amparo Casares Gallego e D. Antonio Raya de Blas.

A documentación do presente Proxecto Básico e de Execución, tanto a documentación gráfica como a escrita, redáctase para establecer tódolos datos descritivos, urbanísticos e técnicos, para conseguir levar a bo termo a construción do presente proxecto, segundo as regras da boa construción e regulamentación aplicables.

## 2.INFORMACIÓN PREVIA

### 2.1.ANTECEDENTES E CONDICIONANTES DE PARTIDA

A normativa en vigor da parcela na que se vai a definir o presente proxecto, correspóndese ao Plan Xeral de Ordenación Municipal do Concello de Sada, aprobado o 13 de outubro do ano 2017. A partir de agora, para a presente memoria, referirse a este como PXOM 2017.

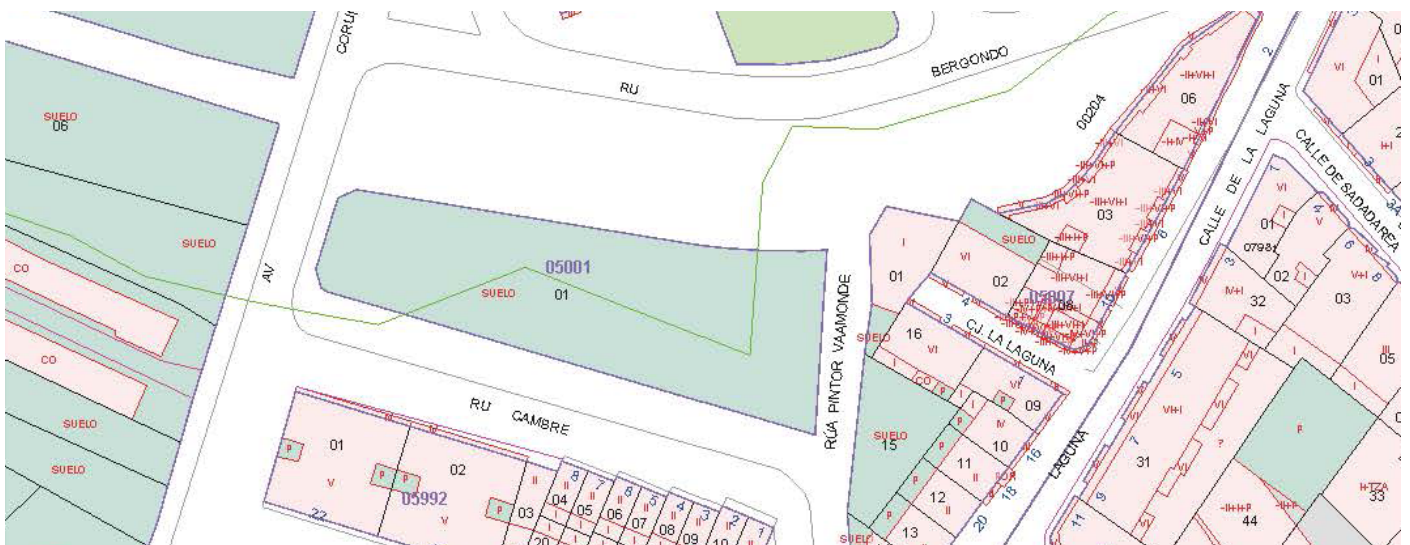
Na actualidade, a parcela dispón de dous accesos: un ao oeste dende a Avenida da Coruña e outro acceso na esquina sudeste dende a Rúa de Cambre. Porén a súa situación faina accesible por todos os sitios e é utilizada de aparcadoiro público facendo imposible a súa visión sen coches nela. Atópase na mesma unha árbore de certa envergadura cerca do centro do lindeiro sur que semella interesante salientar. Así mesmo o extremo norte da mesma atópase en contacto cun regato que sae do humidal das Brañas e que lle confire un lindeiro moi marcado.

### 2.2.EMPLAZAMENTO E ENTORNO FÍSICO



Situación: A parcela atópase en RU CAMBRE UE AS BRAÑAS EO COM SADA (A CORUÑA, con referencia catastral 0500101NJ6000S0001BP

Plano catastral da Sede Electrónica da Dirección Xeral do Catastro:



**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

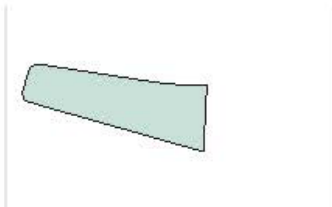
Referencia catastral 0500101N0600050001BP

Localización RU CAMBRE Suelo UE AS BRAÑAS EQ COM  
15160 SADA (A CORUÑA)

Clase Urbano

Uso principal Suelo sin edif.

**PARCELA CATASTRAL**



Localización RU CAMBRE UE AS BRAÑAS EQ COM  
SADA (A CORUÑA)

Superficie gráfica 1.909 m<sup>2</sup>

Forma: A parcela sobre a que se atopa o presente proxecto ten unha forma sensiblemente irregular, con dimensións máximas aproximadas de 30 x 84 m.

Orientación e lindes: Trátase dunha parcela situada á beira sur dun regato, cunha marcada orientación Este-Oeste no seu eixo lonxitudinal, próxima e colindante no Oeste coa Avenida da Coruña e o humidal das Brañas. Ao sur linda coa rúa de Cambre e ao Leste coa rúa Pintor Vaamonde.

Topografía: A parcela ten unha pendente cara ao leste, que vai dende os +3,93m ata +3,5m.

Superficie: O ámbito de intervención ten unha superficie de 3.150'00 m<sup>2</sup>.

Servidumes aparentes: A única servidume aparente é a propia do acceso as beiras de dominio público do río.

Altura máxima: 8.00 segundo o PXOM 2017, porén no taller se decide outorgar licencia para ampliar a 12.00 m

Altura máxima de cornisa proxecto: 10.00 m

Superficie parcela: 1.509'0 m<sup>2</sup>

Superficie proxecto construída: 2.329'20 m<sup>2</sup> (1.687,5 m<sup>2</sup>)

Servicios Urbanísticos e Infraestruturas: Ao estar a parcela situada próxima a edificios con servicios en funcionamento, e ao estar situada en solo urbano, atópase urbanizada e conta cos servicios urbanísticos e infraestruturas. Consúltanse estes datos nos planos do PXOM de abastecemento de gas, auga, saneamento e electricidade, que están presentes na parcela.

Telefonía e Telecomunicacións: As rúas próximas á parcela dispoñen deste servico.

Recollida do Lixo: A rúa que da fronte á parcela onde vaise construír o proxecto dispón de contedores de residuos con sistema de recollida.

O proxecto contará con: Protección contra Lumes, instalación de electricidade, instalación de alumado, instalación de fontanería, instalación de renovación do aire, instalación de evacuación de augas residuais e telecomunicacións.

Os parámetros básicos que se tiveron en conta á hora da elección das instalacións son os criterios de seguridade, funcionalidade, aforro enerxético e coherencia construtiva, determinados nos documentos básicos do Código Técnico da Edificación (a partires de agora CTE) DB SI 4 Instalacións de Protección contra Lumes, DB SUA Seguridade de Uso e Accesibilidade, DB HS Salubridade e DB HE Aforro de Enerxía.

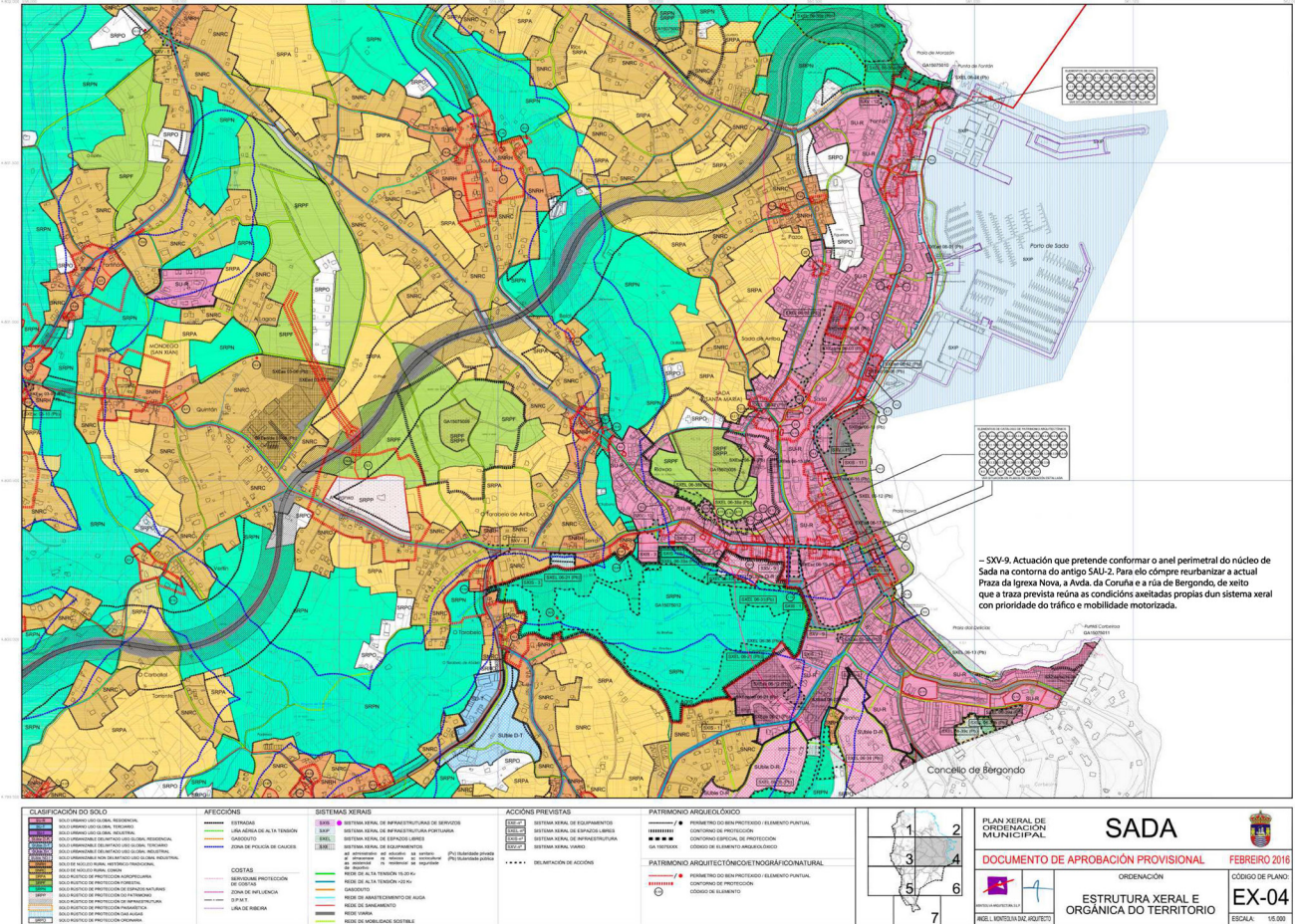
### 2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA

A normativa en vigor na parcela de proxecto correspóndese a:

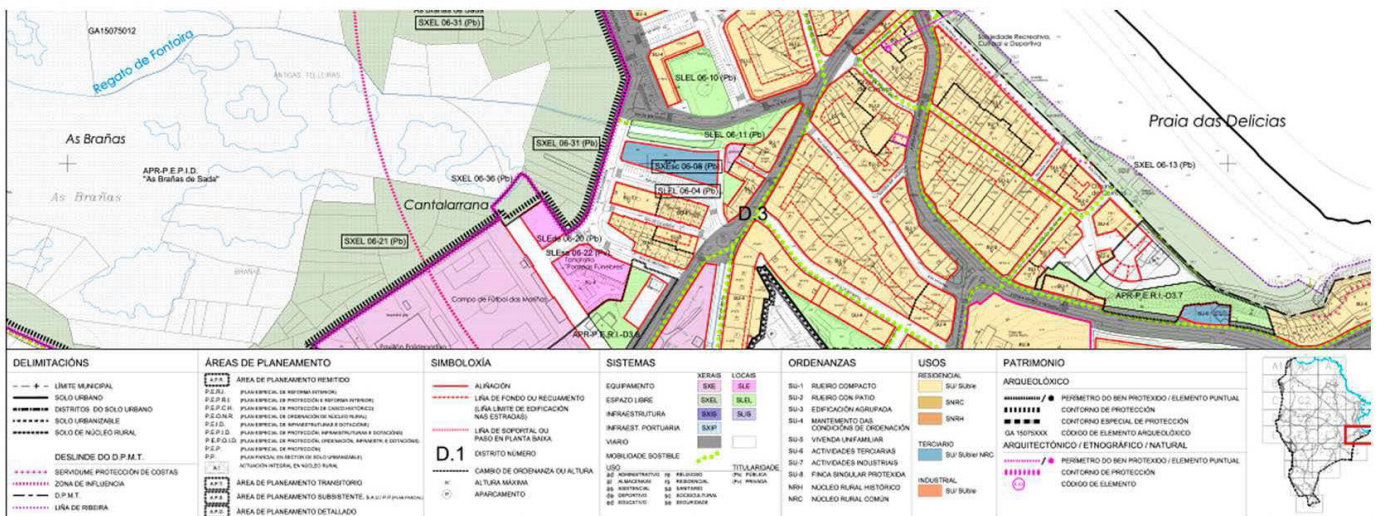
Plan Xeral de Ordenación Municipal de Sada (2017).

Segundo o PXOM 2017, a clasificación urbanística é SOLO URBANO CON USO RESIDENCIAL, e o uso planexado e terciario.

Planos do PXOM 2017:



Plano de estrutura xeral e ordenación do territorio



Plano de zonificación

### 3. DESCRIPCIÓN DO PROXECTO

#### 3.1. DESCRIPCIÓN XERAL DO EDIFICIO



O presente documento representa o estudo do entorno da área de influencia do pobo de Sada, vila costeira abicada á entrada da Ría de Betanzos no marco xeográfico do Golfo Ártabro.

Este golfo representa non so unha unidade xeográfica cuxas cortas distancias por mar se ven aumentadas debido aos abruptos recortes da súa liña de costa senón tamén unha gran comunidade económica e comercial tremendamente vencellada á actividade mariñeira. Ás súas comunicacións terrestres vense artelladas por unha serie de vías, entre elas a Vía Ártabra que percorre o eixo vertical paralela a Sada.

O núcleo urbano sitúase distribuído nun eixo lineal norte-sur vencellado ao mar e marcadamente condicionado pola topografía da entorna. O crecemento urbano sufrido a partir dos anos sesenta a raíz do “boom” da construción e das virtudes incontables da paisaxe como zona de ocio e vacacións desatan un exceso edificatorio no que, coa fin de aproveitar os beneficios da ría comen terreo ao mar sobre recheo. Isto xera que cada ano Sada sufra unhas inundacións imposibles de controlar.

A primeira pregunta que paga a pena salienta no proceso do estudo é a delimitación do entorno obxecto do mesmo. Por unha parte, a propia xeografía déixanos claras as lindes de Sada polo seu contacto co mar. A variable liña de costa adquire unha representación heteroxénea debido aos seus numerosos matices. Por unha banda as calas e praias semellan entornas amables mentres que os cantís son barreiras físicas entre a terra e o mar. No extremo Oeste do plano atoparemos a Vía Ártabra. Grande autovía que artella as comunicacións co resto do mundo e que, polo seu grande impacto entenderemos como lindeiro absoluto, tal e como no debuxo se mostra.

A zona onde se nos encomenda ubicar o equipamento é unha zona lindeiro entre as Brañas, un terreo antigamente explotado para uso agrícola e industrial (as telleiras) e a cidade construída. Unha entorna cun grande carácter condicionador. Dunha banda unha zona verde, morta debido ao seu olvido por parte da vila de Sada; da outra o núcleo urbano, duro, agresivo, construído e gris, pero cunha forte vida e actividade tanto social como económica para a entorna do Golfo Ártabro.

Enténdese, pois que, a nosa zona ten que actuar como un cosido entre ambos tecidos tan diferenciados e procurar a súa integración. Procurar a reactivación das Brañas e integralas na vida cotiá da vila.

Tendo en conta a inmensidade da proposta propónse actuar por partes comezando coas propostas reflectidas no PXOM recentemente aprobado e potenciándoas para acadar estes obxectivos.

A parcela, estratéxicamente situada e o programa que se propón, son dous elementos que permitirán potenciar esta estratexia intentando acadar o maior éxito.

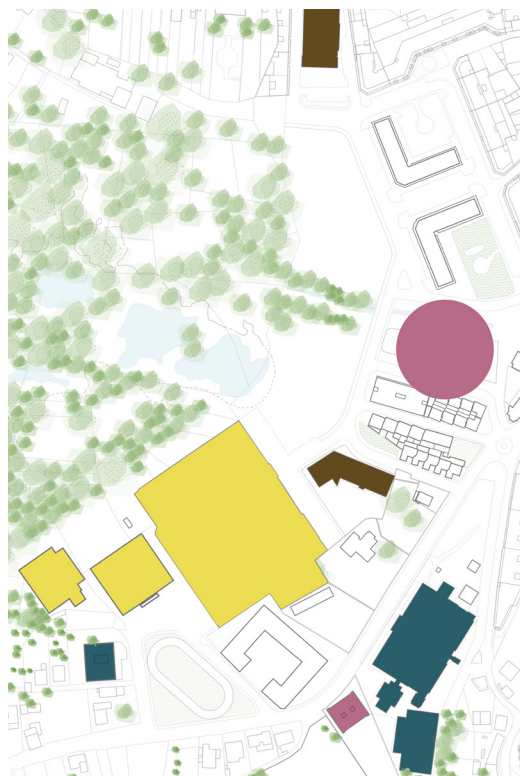


A zona onde se nos encomenda ubicar o equipamento é unha zona lindeiro entre as Brañas, un terreo antigamente explotado para uso agrícola e industrial (as telleiras) e a cidade construída. Unha entorna cun grande carácter condicionador. Dunha banda unha zona verde, morta debido ao seu olvido por parte da vila de Sada; da outra o núcleo urbán, duro, agresivo, construído e gris, pero cunha forte vida e actividade tanto social como económica para a entorna do Golfo Ártabro.

Enténdese, pois que, a nosa zona ten que actuar como un cosido entre ambos tecidos tan diferenciados e procurar a súa integración. Procurar a reactivación das Brañas e integralas na vida cotiá da vila.

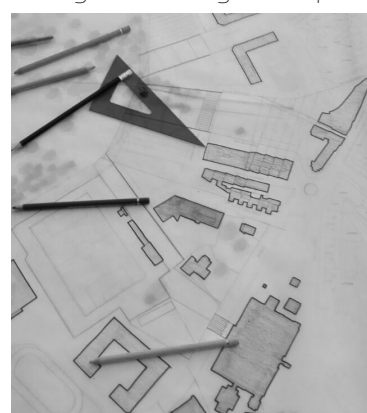
Tendo en conta a inmensidade da proposta propónse actuar por partes comezando coas propostas reflectidas no PXOM recentemente aprobado e potenciándoas para acadar estes obxectivos.

A parcela, estratéxicamente situada e o programa que se propón, son dous elementos que permitirán potenciar esta estratexia intentando acadar o maior éxito.



Para comezar a abordar a zona establécese un procedemento de análise da mesma no que se determina a importancia dos equipamentos. A nosa área debe apoiarse neles para erguerse como un novo corazón da cidade e a súa vez resolver estruturalmente a conexión entre eles e darlle unha nova orde urbana.

Distínguense os seguintes tipos de equipamentos:



- Equipamentos Deportivos
- Equipamentos Espirituales
- Equipamentos Docentes
- Edificios de carácter comercial

Doutra banda, o edificio planexado é un equipamento de carácter comercial e polo tanto entronca co carácter da zona potenciándoo e dándolle forma ao tecido proposto.

Como estratexia para abordar o saneado da zona abstráese dende a primeira asimilación as dúas grandes masas de cor. A cor verde das Brañas, que representa o entorno natural e a cor gris da cidade que representa o entorno urbán.

Estas dúas masas trátanse como imaxes compostas por puntos (píxeles) que se entremezclan fragmentándose e integrándose a unha coa outra para xerar esta zona de transición que é a nosa área e conectando as Brañas coa cidade coa finalidade de facer partícipes a ambas entidades da vida da súa veciña.



### A ESTRUCTURA URBANA

Enténdese que o viario da zona non forma parte da estrutura xeral da cidade e que atende so a dar servizo á área na que transcorre. Deste xeito e tras facer unha análise de tránsito dos viais compréndese que non teñen un tráfico elevado que poida xustificar unha modificación do seu itinerario máis alá de temas de deseño. Non ten sentido cortar vías xa que non pasan demasiados vehículos.

De todos xeitos e , para garantir unha circulación lenta dos coches propóñense dúas actuacións. A primeira, pavimentar os viais con adoquín de pedra. A segunda, establecer unha mediana vexetal entre os carrís que obriague á redución de velocidade da zona.

### O MATERIAL

Deste xeito buscaremos unha imaxe que integre o carácter duro da cidade co ambiente máis amable das Brañas baseándonos fundamentalmente en elementos contrapostos a nivel de pavimentos e mobiliario urbán que nos achegue ao deseño integrador que se pretende acadar.



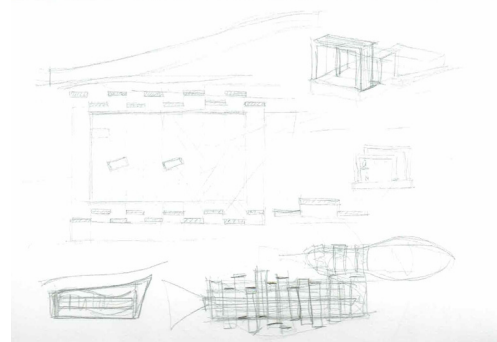
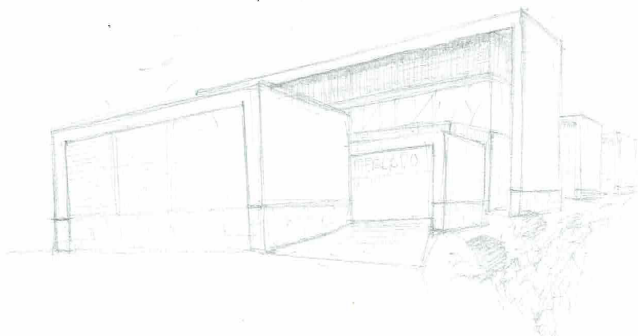
## A PROPOSTA

A partires da proposta urbanística para a zona, planexase un edificio que tente de coser os dous tecidos que se están a abordar. Deste xeito proxectase un edificio cun marcado carácter lonxitudinal que tece a cidade coas Brañas e que, á súa vez estrutúrase de xeito transversal ao eixo cunhas grandes grapas de formigón que serven de amparo e sostén ao edificio.

Nun primeiro momento, debido á posición da parcela xusto na ribeira sur do río planexase a posibilidade de relacionarse con el mediante a modificación das cotas e a posibilidade de enterrarse.

Porén, estando a parcela tan cercana ao río, existindo tanto desnivel e sendo as riadas un dos grandes problemas estruturais de Sada decídese non relacionarse directamente co río, senon erguerse sobre el e desfrutalo dun xeito contemplativo, dende a altura.

Aproveitamos isto para traer o cauce do río máis preto da nosa parcela, liberar a ladeira norte e xerar un espacio soleado de disfrute, non vencellado directamente ao proxecto pero que si interactúa coa estrutura de espazos libres da zona.

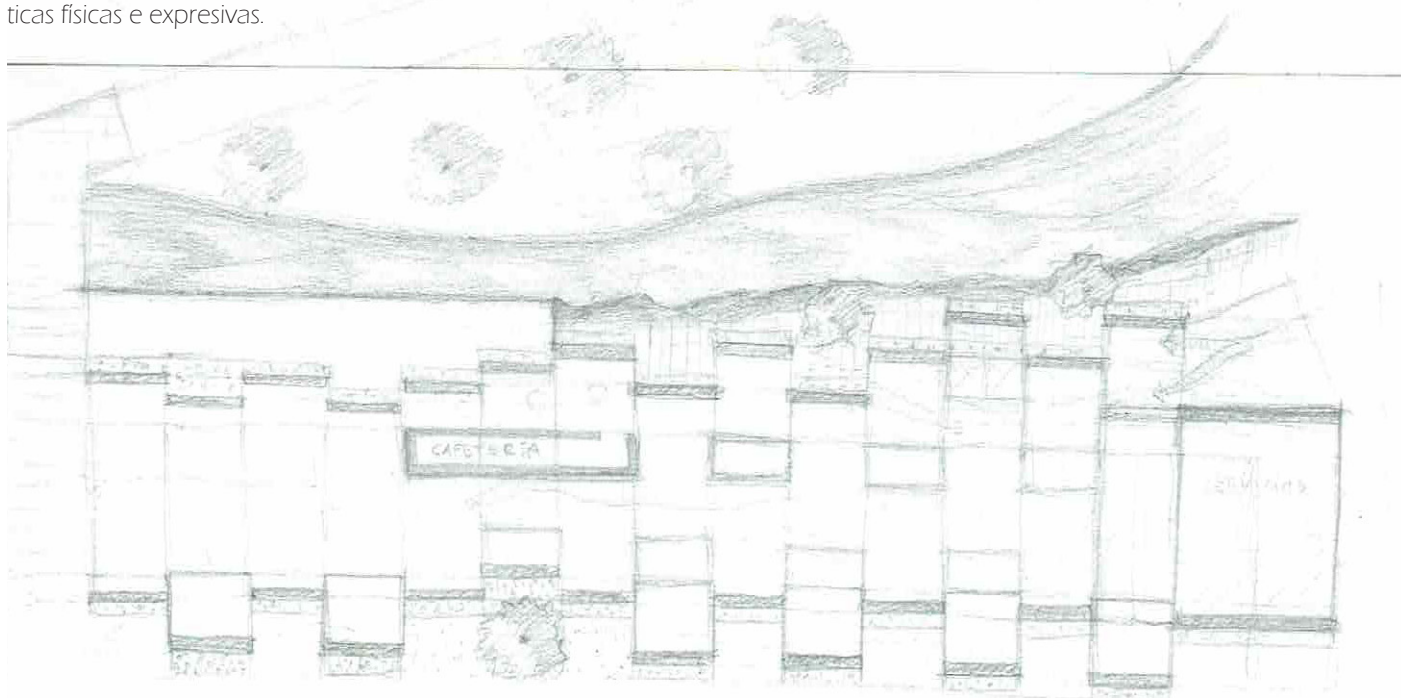


A orientación da planta, como xa se mencionou, atende á súa aspiración de tecer tecidos, porén, existe outro factor fundamental que configura o seu carácter, a busca de luz.

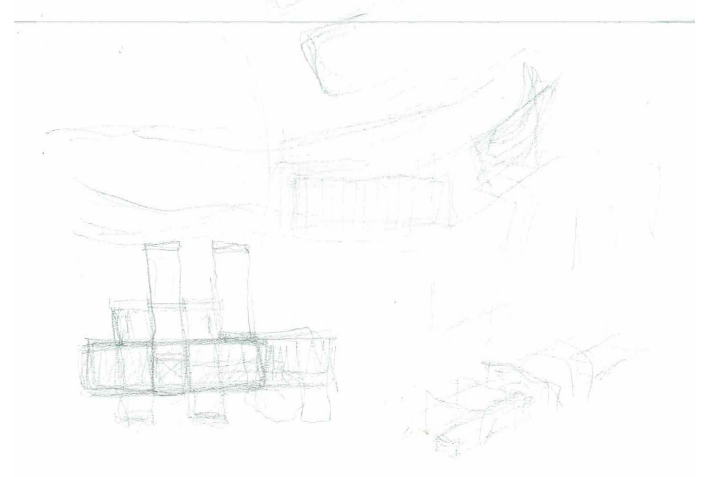
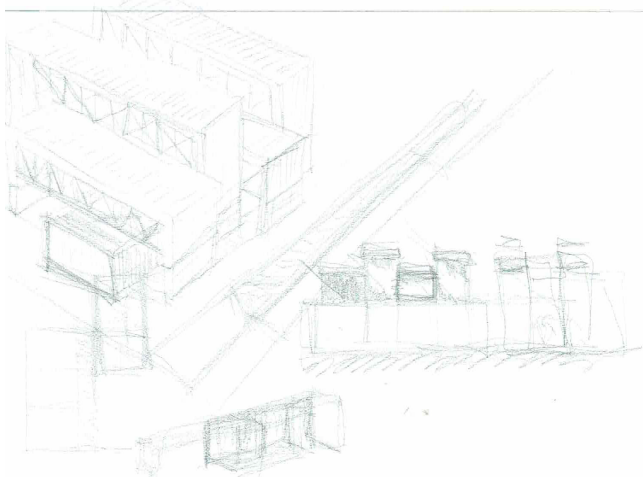
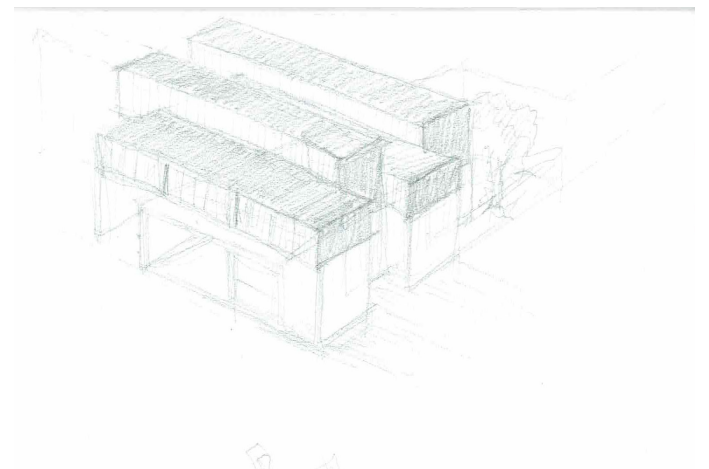
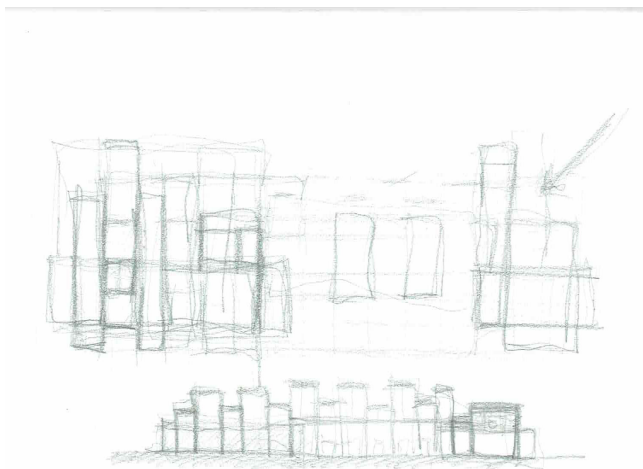
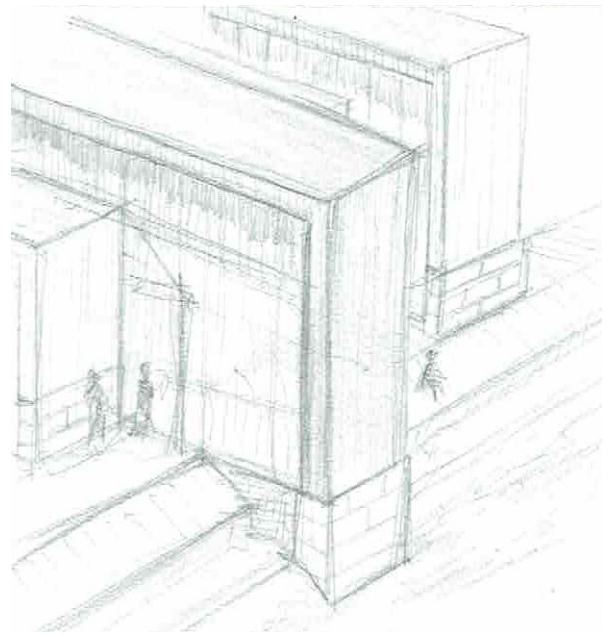
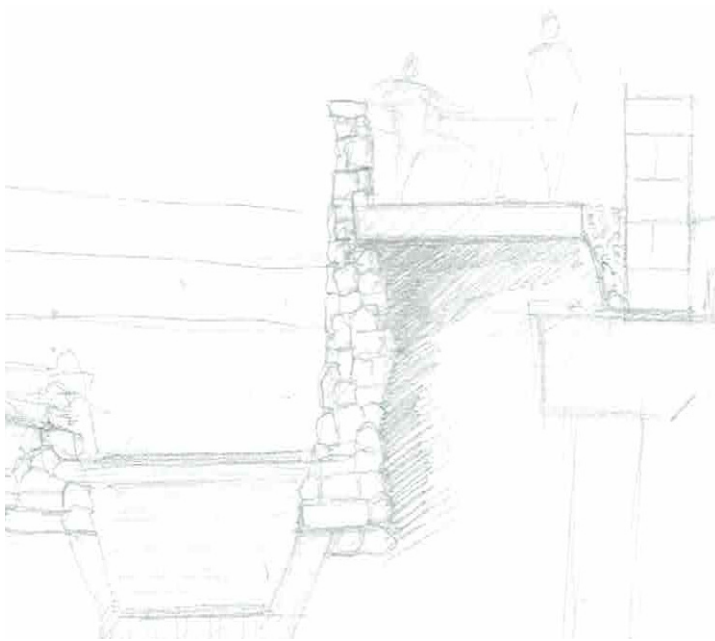
Este factor cobra unha importancia relevante xa que se pretende conseguir luz durante a maior parte do día e a súa introducción no proxecto debe facerse cun carácter solemne. Óptase pola obtención de luz cenital desfasando as alturas das cubertas das franxas transversais. Esta luz será este-oeste e o edificio pecharase completamente a norte e sur cuns grandes muros de carga que soportan as losas alveolares que fan posibles as grandes luces que salvan as cubertas.

O uso do edificio configura tamén unha planta basilical que xunto cos peches a norte e sur, a luz cenital aporta unha gran solemnidade á nave de mercado.

Isto, apoiado coa elección pétreo do formigón como material estrutural, formal e compositivo confírelle ao mercado un carácter sobrio, imponente e monolítico que fai referencia á sinceridade do material escollido e potencia ás súas características físicas e expresivas.



Con respecto ao falado a colación do contacto do edificio coa auga proxectase un zócalo de formigón ao xeito da arquitectura popular e o mestre Álvaro Siza atendendo ás ensinanzas da mesma. Este zócalo axudará a compensar a diferenza de cota entre os extremos da parcela e nos separará da auga. Nas grapas de formigón materializarase como un encofrado perdido que permitirá que os basamentos poidan mollarse sen que afecte ao resto da integridade do material, conseguindo así un edificio que estará protexido de mollarse e ensuciarse por mor disto. Esta estratexia se levará ás distintas escalas do proxecto facendo que tamén os postos e os demais corpos que aparezan dentro da nave contarán con este basamento granítico que os protexerá das inclemencias das riadas.

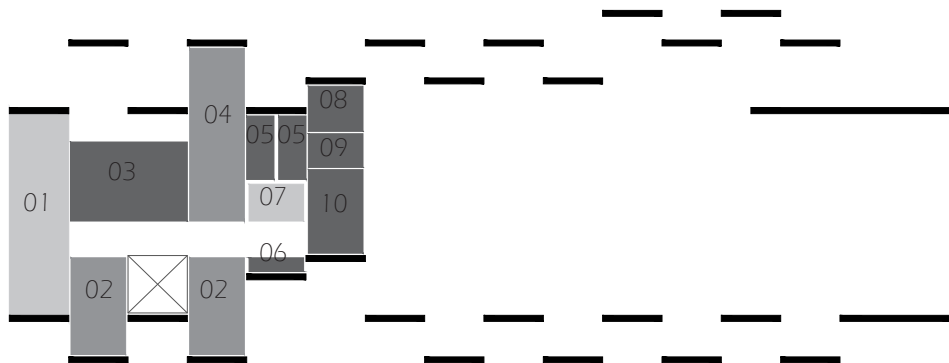
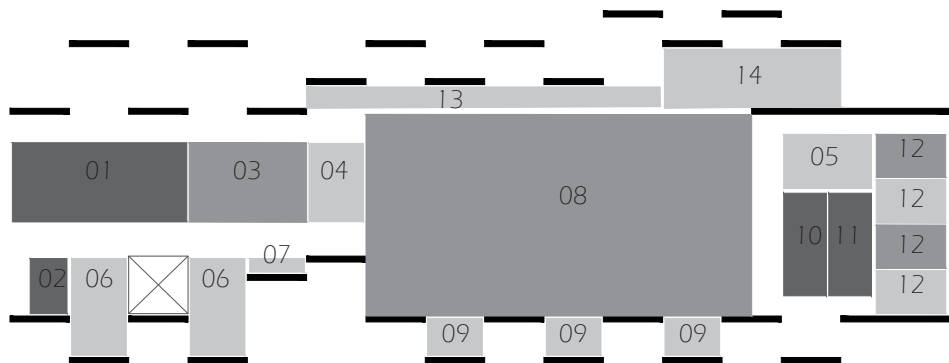


3.2.PROGRAMA DE ENECESIDADES

O programa de necesidades do edificio, coas superficies útiles e construídas é o seguinte:

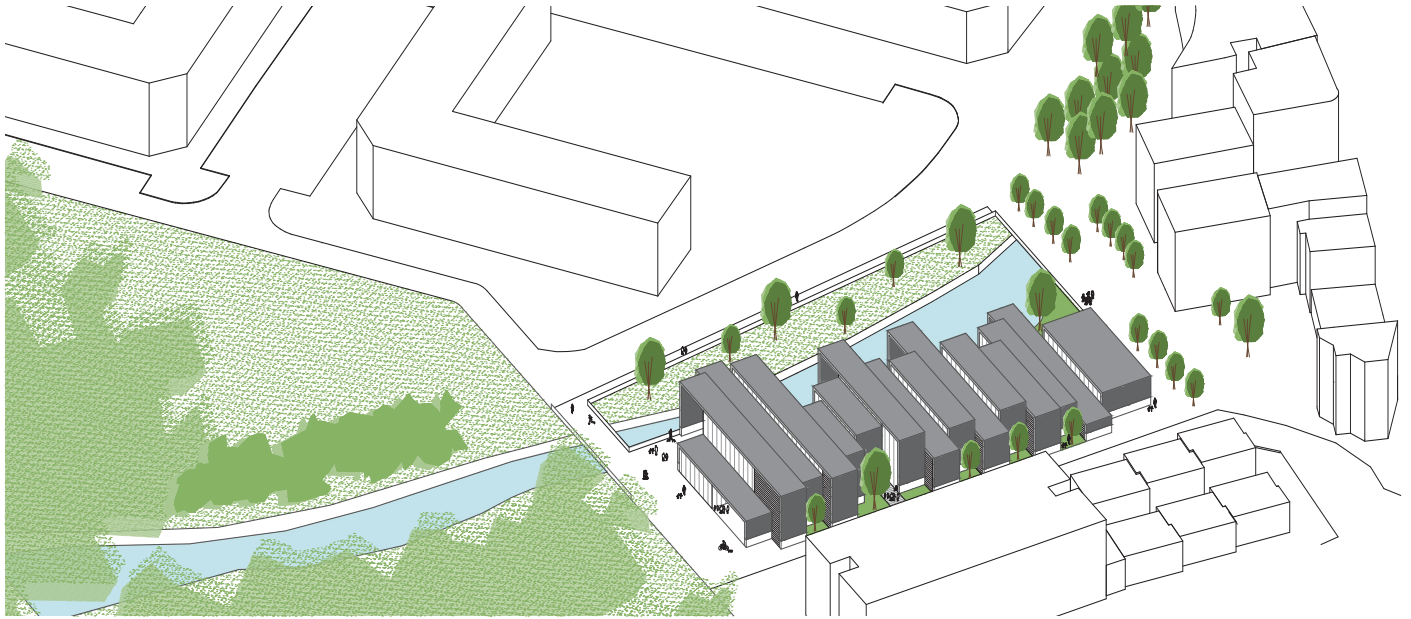
| CADRO DE SUPERFICIES PLANTA BAIXA EN M <sup>2</sup> |                  |                 |
|---|------------------|-----------------|
| ESTANCIA  |                  | SUPERFICIE ÚTIL |
| 01  | CAFETERÍA        | 105             |
| 02  | RECEPCIÓN        | 17.7            |
| 03  | ZONA NENOS       | 70              |
| 04  | BAÑOS            | 35              |
| 05  | VESTUARIOS       | 34              |
| 06  | INSTALACIÓNS (2) | 42.3            |
| 07  | ALMACÉN          | 7.8             |
| 08  | MERCADO          | 552             |
| 09  | ALMACÉN (3)      | 17.5            |
| 10  | TENDAS           | 88              |
| 11  | CUARTO BASURAS   | 31.2            |
| 12  | EMPAQUETAMENTO   | 31.2            |
| 13  | ZONA DE ESTAR    | 58              |
| 14  | ZONA ACCESO      | 73              |
| <b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>                        |                  | <b>1240</b>     |

| CADRO DE SUPERFICIES PLANTA ALTA EN M <sup>2</sup> |                     |                 |
|--|---------------------|-----------------|
| ESTANCIA   |                     | SUPERFICIE ÚTIL |
| 01   | TERRAZA             | 90              |
| 02   | AULAS (2)           | 37.5            |
| 03   | OFICINAS MUNICIPAIS | 72              |
| 04   | SALA CONFERENCIAS   | 69              |
| 05   | ALMACÉN (2)         | 15              |
| 06   | ALMACÉN             | 7.8             |
| 07   | BAÑOS               | 17.5            |
| 08   | DESPACHO DIRECCIÓN  | 18.5            |
| 09   | DESPACHO SECRETARÍA | 13              |
| 10   | SALA REUNIÓNS       | 34              |
| <b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>                       |                     | <b>444.3</b>    |



### 3.3.DESCRIPCIÓN DA XEOMETRÍA DO EDIFICIO

Como xa se comentou anteriormente o proxecto nace dende a necesidade de coser tecidos e é por iso que se prantexan unhas grandes estruturas de formigón armado en forma de grapa. Moduladas cun ancho de 5m e estando colocadas tanxencialmente as unhas coas outras é a variación de lonxitude das mesmas, a súa diferenza de altura e o seu desprazamento no eixo transversal os que configuran a xeometría do edificio. Esas estruturas distribúense ao longo do eixo lonxitudinal da parcela, podendo inscribilo dentro dun paralelepípedo rectángulo de dimensións 80mx29mx10m.



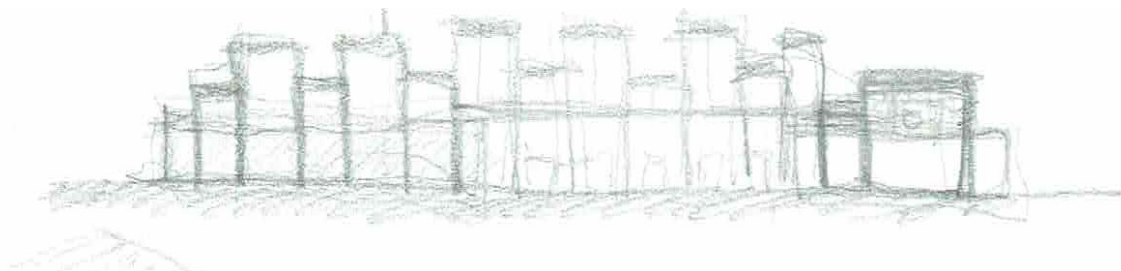
### 3.4.RELACIÓN CO ENTORNO

Outro dos aspectos xa comentados nestas memorias é o nacemento da morfoloxía do edificio en base á busca da luz dun xeito concreto. Isto fai que o volume se peche mediante paramentos cegos a norte e sur e se abra a este e oeste nos balcoes que se xeran na intersección das estruturas. Este marcado carácter liñal que se lle confire paralelo ao río xeranos á súa vez o acceso principal e os secundarios. O acceso principal mira á vila de Sada e ubícase en función do máximo fluxo de chegada de masa crítica. Un segundo acceso ubícase de cara ás Brañas relacionando os usos de ocio do edificio con elas. Máis accesos son proxectados ao longo do volume de xeito que o longo do edificio non esixa percorrelo totalmente para saír del,

Doutra banda, a relación visual coas Brañas está presente en todo momento grazas aos desprazamentos das devanditas estruturas que permiten unha visión tanxencial cara a elas non perdendo nunca a súa referencia dende a cafetería, a zona de nenos, o espazo de mercado e as oficinas de segunda planta que dan ao norte. A terraza é así mesmo un mirador cara a elas que permite o descanso do traballo nunha perfecta visual deste entorno.

Con respecto ao río decídese separarse del por motivo da auga no edificio pero xerando unha ladera aproveitábel no lado norte que recibirá luz solar todo o día e permitirá o achegamento á auga.

A rúa de cambre quedará fora das visuais principais do edificio negando a imaxe do bloque de vivendas. Porén si se dispoñen aberturas cara ás casas baixas do lado, que se ben se atopan desgastadas, si poseen un certo valor patrimonial.



### 3.5.NORMATIVA DE APLICACIÓN

RD 314/2006 CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

- DB SE A súa xustificación axuntase na presente memoria, no apartado de Exixencias Básicas de Seguridade Estrutural do Proxecto de Execución.

- DB SI A súa xustificación está na memoria construtiva, no punto "Cumprimento do CTE", no apartado de Exixencias Básicas de Seguridade de Utilización e Accesibilidade do Proxecto de Execución.

- DB HS A súa xustificación está na memoria construtiva, no punto "Cumprimento do CTE", no apartado de Exixencias Básicas de Salubridade do Proxecto de Execución.

- DB HE A súa xustificación está na memoria construtiva, no punto "Cumprimento do CTE", no apartado de Exixencias Básicas de Aforro de Enerxía do Proxecto de Execución.

-DB HR A súa xustificación está na memoria construtiva, no punto "Cumprimento do CTE", no apartado de Exixencias Básicas de Protección fronte ao Ruído do Proxecto de Execución.

### OUTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

#### ESTATAIS

- EHE 08 INSTRUCCIÓN DO FORMIGÓN ESTRUTURAL

A súa xustificación está na memoria estrutural, no apartado Estrutura do Proxecto de Execución.

- RD 1027 / 2007 (modificación 1826 / 2009) RITE, REGLAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS NOS EDIFICIOS

- RD 842 / 2002 REBT, REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAIXA TENSIÓN

## 4.DESCRICIÓN XERAL DAS PREVISIÓNS TÉCNICAS

### 4.1.SISTEMA ESTRUTURAL

#### PROCESO DE ESCAVACIÓN

-Replanteo inicial.

-Sinalización e adecuación dos accesos.

-Escavación para as novas cotas de proxecto.

-Completarase todo o perímetro de cada nivel na nova cota e faranse os accesos puntuais para o acceso das máquinas.

-Coas novas cotas do terreo, e cos puntos do replanteo marcados, comezarase a realizar a cimentación. O propio material de escavación utilizarase para recheo aquelas zonas que o necesiten.

-Se non se alcanzase a cota resistente coa cimentación proposta, colocaranse pozos de cimentación.

-Antes de proceder ao recheo executarase unha boa limpeza do fondo e se fora necesario compactarase ou apisoara se debidamente.

#### CIMENTACIÓN

Resolvase a cimentación unha losa de cimentación apoiada sobre uns encepados dos que saen dous pilotes. Óptase por esta solución para adaptar toda a construción do proxecto á idea dunha estrutura xerada a partir de grandes muros de fromigón que se desprazan. Sobre esta losa se formará un forxado sanitario tipo cavit.

Dito forxado sanitario estará VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche do forxado, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuvia por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación. Para a ventilación do forxado sanitario, colócanse uns tubos cun área determinada polas indicacións do CTE DB HS 1, para elo será suficiente coa execución de pases de diámetro 80/120mm. A ventilación será por tiro natural.

Uns muros perimetrais de formigón (espesor 20cm) pecharán o forxado sanitario, O formigón a utilizar nestes muros será HA 25/B/20/IIa.

## BASES DE CÁLCULO

As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estrutural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

## ESTUDIO XEOTÉCNICO

Para a determinación das características do terreo, a ETSAC encargou un estudio xeotécnico do que podemos sacar unhas conclusións importantes:

- Realizáronse dúas calicatas mecánicas co fin de recoñecer as características do subsolo. Tendo dous resultados moi similares decídese realizar tres ensaios de penetración dinámica (DPSH) cunha puntaza de aceiro cilíndrica de 20 cm<sup>2</sup> de área nominal golpeada cunha maza de 63,5 Kg. As profundidades alcanzadas nas perforacións e mostras de roca tomadas realizáronse dende os 1,5m ata os 14,00m aproximadamente. Por último, realizouse un sondeo xeotécnico que alcanzou unha profundidade de 30,10 m así como os correspondentes ensaios de laboratorio.

- Tendo en conta o tipo de edificación e a aceleración sísmica básica da zona da Norma de Construción Sismorresistente (NCSE 02) non é de obrigada aplicación.

- A partires das prospeccións realizadas diferéncianse os seguintes niveis, de teito a muro da serie:

Nivel xeotécnico 1: Recheo Antrópico.

Nivel xeotécnico 2: Limos orgánicos

Nivel xeotécnico 3: Limos areosos con gravilla.

Nivel xeotécnico 4: Nivel residual de esquistos. Limos areosos ou algo areosos.

- Dado que a rasante de escavación situarase á cota 0.00m prevese que as augas freáticas poidan interferir nos traballos de escavación e execución da cimentación. Polo tanto, para calquera actuación que descenda por debaixo da cota que se amosa no estudio xeotécnico, deberán preverse as medidas de drenaxe e impermeabilización que se consideren oportunas.

- Tendo en conta as características resistentes dos materiais que conforman o subsolo, estimase que o nivel de recheo poderá escavarse mediante medios mecánicos convencionais.

-A cimentación recomendada, tendo en conta os datos obtidos será profunda mediante pilotes ata alcanzar o terreo resistente a unha profundidade aproximada de 10,5 m.

## ESTRUTURA PORTANTE E ESTRUTURA HORIZONTAL

O edificio está sustentado nunhas grandes estruturas de formigón armado compostas por muros de 50 cm de espesor que se elevan ata contactar coa cuberta. Esta estará formada por LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS cun canto de 40+10 cm que se apoian nos muros: Os muros conforman tamén o pechamento exterior do edificio e o peche do forxado sanitario tipo cavití. A losa de cimentación será tamén o forxado de plana baixa entre que forxado de planta primeira se resolverá mediante un forxado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS de 40+5 cm e que apoiarán nunhas ménsulas previstas nos muros.

## 4.2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### PARTICIÓNS INTERIORES

Defínese un sistema de tabiquería lixeira consistente en paneis tipo Sandwich con acabado en Pladur e recheo de lana mineral de entre 8 e 16 cm de espesor.

### CARPINTERÍA INTERIOR

Todas as carpinterías interiores serán de madeira de piñeiro. Definiranse dous tipos, abatibles ou corredeiras segundo o plano de carpinterías.

#### 4.3. SISTEMA ENVOLVENTE

##### CUBERTA

A cuberta estará definida pola propia estrutura e consistirá nunha cuberta rematada en formigón visto cunha pequena pendente cara ao sur que permita a escorrentía da auga cara a fachada.

##### FACHADA

Esta será tamén definida pola estrutura e polo tanto de formigón visto coa intención de facer presente a estrutura en todo momento.

##### CARPINTERÍA EXTERIOR

A carpintería exterior consistirá en muros cortina con dobre acristalado tipo climalit sendo fixas ou móbiles (corredeiras ou abatibles) segundo o plano de carpinterías.

#### 4.4. SISTEMA DE ACABADOS

##### ACABADOS DE SOLO

Proxéctanse dous tipos de pavimentos, un para as zonas máis públicas e cuxo uso prevé unha maior posibilidade de ensuciamiento e outro para as zonas de oficinas e aulas.

O primeiro pavimento proxéctase de microcemento. Utilízase este material polas súas características. O microcemento presenta panos continuos sen cortes de alta resistencia mecánica e química, o que lle proporciona unha gran vida útil. Óptase polos pavimentos de microcemento fronte a outras solucións como o formigón pulido xa que este non require de xuntas de dilatación, o que permítenos cubrir amplias superficies sen roturas visuais. A súa impermeabilidade é o punto clave da elección: para un proxecto destas características, parece imprescindible utilizar acabados que podan mollarse.

O segundo pavimento proxéctase como un rastrelado de madeira de piñeiro. Decídese este tipo de pavimento pola súa calidez albergando usos máis privados.

Así mesmo, proxéctase un último tipo de pavimento consistente nun acabado de granito para a zona de descanso.

##### ACABADOS DE TEITO

Para os acabados de teito proxectaranse varias solucións.

Na zona de mercado o teito será a propia estrutura de formigón dende abaixo, o que permitirá percibir o xesto estrutural que da forma e sentido ao completo do edificio percibindo os desfases das grapas en sección.

Nas zonas húmidas prantxase un acabado consistente en paneis Pladur tipo Water Resistance para resistir as condensacións que poidan xurdir.

No resto das zonas pénsase en acabados de paneis de Pladur pintado en branco.

##### ACABADOS DE PAREDE

As paredes terán os mesmos acabados que os teitos nas súas respectivas zonas.

Na zona de mercado serán os propios muros da estrutura de formigón, o que permitirá percibir o xesto estrutural que da forma e sentido ao completo do edificio percibindo os desfases das grapas en sección.

Nas zonas húmidas prantxase un acabado consistente en paneis Pladur tipo Water Resistance para resistir as condensacións que poidan xurdir.

No resto das zonas pénsase en acabados de paneis de Pladur pintado en branco.

Doutra banda, prantéxase un zócalo de granito en forma de encofrado perdido coa intención de protexer á estrutura do formigón durante as riadas.

##### ACABADOS EXTERIORES

HERBA: A zona noreste da parcela estará cuberta por unha capa de estrato vexetal de herba colocada directamente sobre o terreo natural, tras preparar o estrato cos nutrientes necesarios para o crecemento vexetal.

PAVIMENTO DE FORMIGÓN IMPRESO: Na zona sur da parcela os pavimentos serán de formigón impreso. Para elo, colocárase unha base de formigón que será encofrada pola súa parte superior cun encofrado de madeira de beta moi marcada. Desta forma, obteremos un pavimento de formigón que asemellará un pavimento de madeira.

Esta técnica utilizarase tamén nos accesos planexados para as instalacións e na entrada sur ao mercado.

PAVIMENTO HERBA + PEZAS DE FORMIGÓN: Na zona norte da parcela, colócanse pezas prefabricadas de formigón entre a herba, para aumentar a superficie de paso. Ademais, ao colocar estas pezas, as arquetas de rexistro que aparecen nesa zona quedan disimuladas entre outras pezas de mesmo tamaño.

## 5. PRESTACIÓNS DO EDIFICIO

### SEGURIDADE

#### SEGURIDADE ESTRUTURAL

No proxecto de execución presente, se tivo en conta o establecido nos documentos básicos DB SE de Bases de Cálculo, DB SE AE de Accións na Edificación, DB SE C de Cimentos e DB SE A de Aceiro, así como a norma EHE 08 de Formigón estrutural e NCSE de construción sismorresistente, para asegurar que o edificio ten un comportamento estrutural adecuado fronte as accións e influencias previsibles ás que poida estar sometido durante a súa construción e uso previsto, de feito que non se produzan no mesmo ou nalgunha das súas partes, danos que teñan a súa orixe na cimentación e estrutura portante que comprometan directamente a resistencia mecánica, a estabilidade do edificio ou que se produzan deformacións inadmisibles.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

#### SEGURIDADE EN CASO DE LUME

O proxecto se axusta ao establecido no DB SI para reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios do Edificio do Mercado sufran danos derivados dun lume de orixe accidental, asegurando que os ocupantes poidan desalojar o edificio en condicións de seguridade, que se poida limitar a extensión do lume dentro do propio edificio e dos colindantes, e se permita a actuación dos equipos de extinción e rescate.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

#### SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN

O proxecto axústase ao establecido no DB SUA no referente á configuración dos espazos, e aos elementos fixos e móbiles que se instalen no edificio, de tal maneira que poida ser usado para os fins previstos reducindo a límites aceptables o risco de accidentes para os usuarios, así como facilitar o acceso e a utilización non discriminatoria, independente e segura dos mesmos a persoas con mobilidade reducida.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

### HABITABILIDADE

#### HIXIENE, SAÚDE E PROTECCIÓN DO MEDIO AMBIENTE

No proxecto se tivo en conta o establecido no DB HS con respecto á hixiene, saúde e protección do medio ambiente, de tal forma que se alcancen condicións aceptables de salubridade e estancidade no ambiente interior do edificio e que este non deteriore o medio ambiente no seu entorno inmediato, garantindo unha adecuada xestión de toda clase de residuos. O conxunto da edificación proxectada dispón de medios que impiden a presenza de auga ou humidade inadecuada procedente de precipitacións atmosféricas, do terreo ou de condensacións, de medios para impedir a súa penetración ou, no seu caso, permiten a súa evacuación sen produción de danos, de espazos e medios para extraer os residuos ordinarios xerados neles de forma acorde co sistema público de recollida, de medios para que os seus recintos se poidan ventilar adecuadamente, eliminando os contaminantes que se produzan de forma habitual durante o seu uso normal, de forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior e se garanta a extracción e expulsión do aire viciado polos contaminantes. Medios adecuados para subministrar ao equipamento previsto de auga apta para o consumo de forma sostible, aportando caudais suficientes para o seu funcionamento, sen alteración das propiedades de aptitude para o consumo e impedindo os posibles retornos que poidan contaminar a rede. Incorporáanse medios que permiten o aforro e o control da auga, e medios adecuados para extraer as augas residuais xeradas de forma independente das precipitacións atmosféricas.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

#### PROTECCIÓN FRONTE AO RUÍDO

No proxecto tívose en conta o establecido no DB HR, o establecido na normativa de ruído de referencia da Comunidade Autónoma (Galicia) e nas ordenanzas locais (Sada); de tal forma que o ruído percibido ou emitido non poña en perigo a saúde das persoas e lles permita realizar satisfactoriamente as súas actividades. Todos os elementos construtivos contan co illamento acústico requiridos para os usos previstos nas dependencias que limitan.



Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

## AFORRO DE ENERXÍA E ILLAMENTO TÉRMICO

No presente proxecto se tivo en conta o establecido no DB HE de tal forma que se consiga un uso racional da enerxía necesaria para a adecuada utilización do edificio e co RD 235 / 2013 de Certificación Enerxética dos edificios. O edificio de proxecto, dispón dunha envolvente adecuada á limitación da demanda enerxética necesaria para alcanzar o benestar térmico en función do clima, do uso previsto e do réxime de verano e de inverno. As características de illamento e inercia, permeabilidade do aire e exposición á radiación solar, permiten a redución do risco de aparición de humidades de condensación, superficiais e intersticiais que poidan prexudicar as características da envolvente. Se tiveron en conta especialmente o tratamento dos pontes térmicos para limitar as perdas ou ganancias de calor e evitar problemas higratérmicos nos mesmos.

A edificación proxectada dispón de instalación de iluminación adecuadas ás necesidades dos usuarios, e á vez eficaces enerxéticamente dispoñendo dun sistema de control que permite axustar o prendido á ocupación real da zona, así como un sistema de regulación que optimice o aproveitamento da luz natural, nas zonas que reúnan unhas determinadas condicións.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

## FUNCIONALIDADE

### UTILIZACIÓN

No proxecto se tivo en conta o establecido no DB SUA e na Normativa de Habitabilidade de referencia na Comunidade Autónoma (Galicia), de tal forma que a disposición e as dimensións dos espazos e a dotación das instalacións faciliten a adecuada realización das funcións previstas no edificio.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

### ACCESIBILIDADE

No proxecto se tivo en conta o establecido no DB SUA e na Normativa de Habitabilidade de referencia na Comunidade Autónoma (Galicia), de tal forma que se permita ás persoas con mobilidade ou comunicación reducidas o acceso e a utilización non discriminatoria, independente e segura do edificio.

Entre o promotor (ETSAC) e o proxectista (D. Juan Froján Castro) non se acordaron prestacións que superen as establecidas no CTE.

## ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUAIS E DE INFORMACIÓN

O edificio foi proxectado de tal maneira que se garanta o acceso aos servizos de telecomunicacións, axustándose o proxecto ao establecido no RD Lei 1 / 1998 sobre infraestruturas comúns nos edificios para o acceso aos servizos de telecomunicacións, e no RD 401 / 2003 polo que se aproba o Regulamento Regulador das Infraestruturas Comúns de Telecomunicacións para o acceso aos servizos de telecomunicacións no interior dos edificios e a instalación de equipos e sistemas de telecomunicacións e na orde CTE 1296 / 2003 que o desenrola. Ademais, facilítase o acceso dos servizos postais, dotando ao edificio dun casilleiro postal na entrada de acceso ao mercado.

## LIMITACIÓNS DE USO

O edificio so poderá destinarse aos usos previstos no proxecto. A adecuación dalgunhas das súas dependencias para un uso distinto do proxectado requirirá dun proxecto de reforma e cambio de uso que será obxecto dunha nova licenza. Este cambio de uso será posible sempre e cando o novo destino non altere as condicións do resto do edificio nin sobrecargue as prestacións iniciais en canto a estrutura, instalacións, etc.

# MEMORIA CONSTRUTIVA

1. Memoria técnica construtiva
  - 1.1. Cimentacións
  - 1.2. Estrutura
  - 1.3. Cerramentos e carpintería exterior
  - 1.4. Cuberta
  - 1.5. Particións
  - 1.6. Carpinterías interiores
  - 1.7. Acabados
  - 1.8. Instalacións
  
2. Cumprimento do Código Técnico da Edificación (CTE)
  - 2.1. DB HE Aforro de Enerxía
  - 2.2. DB HR Protección fronte ao Ruído
  - 2.3. DB SI Seguridade en caso de Lume
  - 2.4. DB HS Salubridade
  - 2.5. DB SUA Seguridade de Utilización e Accesibilidade
  
3. Cumprimento Lei Accesibilidade e supresión de barreiras arquitectónicas, Comunidade de Galicia
  
4. Orzamentos Estimados
  - 4.1. Medicións e Valoración
  - 4.2. Resumo por capítulos
  
5. Pregos
  - 5.1. Prego de condicións técnicas particulares
  - 5.2. Prego de Mantemento
  - 5.3. Residuos

## 1. MEMORIA TÉCNICA CONSTRUTIVA

### 1.0 REPLANTEO E ESCAVACIÓNS

Para o replanteo establécense dous puntos (A e B) que son puntos claves da parcela. Estes puntos xeolocalízanse para que non haxa tampouco marxe de erro.

Establécense tamén 60 puntos (1-60) que pertencen á Retícula Estrutural, debidamente acotada en si mesma, que se usará para trazar a xeometría do edificio.

O proceso para a situación da retícula consistirá en:

1. Obtención dos puntos da malla través da súa triangulación respecto aos puntos xeolocalizados (A, B).
2. Trazado da retícula en planta a través de perpendiculares e paralelas.

As cotas especificadas no plano atópanse no plano horizontal en verdadeira magnitude, polo que para a execución da retícula deberanse posicionar todos os puntos respecto á mesma cota altimétrica, establecendo un ou varios planos horizontais de replanteo segundo conveña.

Haberá para elo que retirar as terras que fan da parcela unha parcela con distintas alturas e pendentes, variando dende a cota +3.46m ata a cota +4.12m.

Desta forma, crearase unha gran plataforma a altura +3.65m sobre o nivel do mar. Sobre esta plataforma levantarase o proxecto. Para a súa construción, será necesario crear unha cimentación, que se colocara a dúas cotas diferentes (-1.50m e -2.50m baixo a cota +3.65, a partir de agora, cota 0,00m).

O proceso de escavación consistirá en hincar un sistema de tablestacas recuperables, co fin de conter as terras e formigonar a pantalla que delimitará o novo cauce do río. Esta pantalla preverá na súa coronación as esperas para os muros do proxecto. Durante este proceso o río deberá estar contido ou derivado mediante unha presa temporal.

Rematada a formación da canle para o río procederase a excavar o perímetro do edificio.

Nunha primeira fase excavarase ata a cota superior dos encepados e replanearanse os mesmos para a súa execución.

Por último excavarase ata a cota -2.50m co perfil definido nos planos. Un gran baleiro ao longo da parcela para a implantación da galería prefabricada de instalacións que se prolongará ata o extremo da praza leste onde se ubicará o centro de transformación.

#### 1.1. CIMENTACIÓNS

Resolvase a cimentación mediante un sistema de cimentación profunda e encepados de pilotes. Óptase por esta solución debido as condicións desfavorables do terreo no que se implanta o edificio. Dispónse sobre os encepados unha soleira ventilada realizada cun sistema de encofrado perdido tipo Caviti e, polo centro desta díporase unha galería de instalacións mediante marcos de formigón armado prefabricados que nos permitan distribuír as mesmas en toda a dimensión lonxitudinal do edificio e rexistrar a soleira ventilada. A altura libre interior da galería será de 2,00 m polo que permite o paso dos operarios para as instalacións.

Esta soleira estará VENTILADA grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche da mesma, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuvia por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación. Para a ventilación do forxado sanitario, colócanse uns tubos cun área determinada polas indicacións do CTE DB HS 1, para elo será suficiente coa execución de pases de diámetro 80/120mm. A ventilación será por tiro natural.

Uns muros perimetrais de formigón (espesor 20cm) pecharán a soleira e servirán de arranque para os muros da estrutura vertical superior. O formigón a utilizar nestes muros será FA 30/P/40/IIa+Qa.

#### 1.2. ESTRUTURA

A estrutura portante sobre rasante estará composta por muros de formigón armado. Debido as condicións do proxecto, estes elementos deben ser vistos dende o exterior e é por iso polo que se atende con especial cuidado a súa dosificación de cara a conseguir un formigón totalmente impermeable. Así todos os elementos de formigón ao exterior faranse cun formigón FA 30/F/8/IIIa e engadiránselle aditivos impermeabilizantes e superplastificantes como SIKA 1 e VISCOCRETE 5100 nas cantidades indicadas nos cadros de estrutura.

O primeiro forxado será de PRELOSAS de formigón tipo PRZ, con unha distancia de apoio máxima de 6.20m. As dimensións destas prelosas será de 120x20 + 5 cm. Embeberanse dentro dos muros perimetrais de formigón (e 20cm) e, para resolver as luces na dirección longa colgaranse mediante uns cables de aceiro das cerchas de cuberta. Estas prelosas terán no seu interior illamento de poliestireno expandido, salvo nas zonas que deben aparecer macizadas para maiores cargas sobre o forxado (como onde os negativos son maiores). A dosificación do formigón no forxado será FA 30/P/15/I.

Co mesmo razoamento que nos muros proxectase o sistema de cubertas. Debido as luces pequenas de 5,00 m decídese utili-

zar o mesmo sistema de PRELOSAS de formigón tipo PRZ que anteriormente se utilizou no forxado de planta primeira, porén a dosificación do formigón será a mesma que nos muros coa intención de conseguir a impermeabilización desexada. As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estrutural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estrutural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

### 1.3. CERRAMENTOS E CARPINTERÍA EXTERIOR

Proxéctanse dous tipos de fachadas dependendo da orientación que responden á idea inicial. Por un lado, as fachadas correspondentes ás orientacións leste e oeste estarán compostas na súa totalidade por un pack de carpinterías de aluminio con rotura de ponte térmica con aireadores con posición e dimensión segundo os planos de carpinterías, e un sistema de protección solar mediante grandes lamas de aluminio lacado en negro, con motor automático que responde ás necesidades de protección da iluminación natural dentro do edificio ademais de tamizar a luz.

As fachadas correspondentes a orientación norte e sur serán totalmente cegas limitando a visión directa, forzando as visións tanxenciais cara as Brañas e protexendo da luz sur. Estas fachadas estarán compostas por muros de formigón armado FA 30/F/8/IIIa+Qa de 20 cm de espesor dosificado e tratado mediante aditivos SIKAI e Viscocrete 5100 para a ser totalmente impermeable. Estes muros estarán trasdosados cun enrastrelado de madeira de pino que fai espacio a un panel semirrixido de illamento de lá de roca de 16 cm.

Os parámetros básicos que se tiveron en conta á hora da elección das carpinterías interiores foron a zona climática, o grado de impermeabilidade, a transmitancia térmica, as condicións de propagación interior e de resistencia ao lume, as condicións de seguridade de utilización no referente aos ocós, elementos de protección e elementos salientes, e as condicións de illamento acústico determinados polos documentos básicos DB HS 1 de Protección fronte a Humidade, DB HS 5 de Evacuación de Augas, DB HE 1 de Limitación da Demanda Enerxética, DB SI 2 de propagación exterior, DB SI 5 de Intervención dos Bombeiros, e DB SUA de Seguridade fronte ao risco de impacto e atrapamento; así como a norma DB HR de Condicións Acústicas nos edificios.

### 1.4. CUBERTA

Co mesmo razoamento que nos muros proxectase o sistema de cubertas. Debido as luces pequenas de 5,00 m decídese utilizar o mesmo sistema de PRELOSAS de formigón tipo PRZ que anteriormente se utilizou no forxado de planta primeira, porén a dosificación do formigón será a mesma que nos muros coa intención de conseguir a impermeabilización desexada.

Os parámetros básicos que se tiveron en conta á hora da elección do tipo de cuberta foron a zona climática, o grado de impermeabilidade, a transmitancia térmica, as condicións de propagación exterior e de resistencia ao lume, as condicións de seguridade de utilización e as condicións de illamento acústico e térmico. Todo isto determinado polos documentos básicos DB HS 1 de Protección fronte á humidade, DB HS 5 de Evacuación de augas, DB HE 1 de Limitación da demanda Enerxética, DB SI 2 de Propagación exterior e DB HR de condicións acústicas dos edificios.

### 1.5. PARTICIÓN

Empregase como elemento delimitador de recintos e para apoio dos acabados e das carpinterías interiores tabiquería seca interior de paneis sándwich con illamento de la de roca. Estes paneis prepararanse en taller e serán ensamblados en obra xa cos ocós para carpinterías e instalacións previstos. Haberá varios tipos de acabados: a placa de xeso laminado con protección fronte ao lume para as zonas de instalacións e cociña, nas zonas húmidas colocaranse placas de xeso con resistencia á auga, e no resto dos espazos colocaranse como peche destes paneis sándwich tableiros de madeira-cemento. Para as zonas de baño, sobre os paneis de xeso, colocarase unha chapa de aceiro inoxidable de 3mm.

Os parámetros básicos que se tiveron en conta á hora da elección das particións interiores foron a zona climática, a transmitancia térmica e as condicións de illamento acústico determinados polos documentos básicos DB HE 1 de Limitación da Demanda Enerxética, o DB SI 1 de Propagación Interior, e o DB HR de Protección Acústica.

### 1.6. CARPINTERÍAS INTERIORES

A carpintería interior será en xeral de madeira de trillaxe sobre montantes de pino galego.

Outra parte das carpinterías interiores se resollen en aluminio e vidros dobres con cámara de aire interior. Por dentro desta cámara, podería colocarse unha persiana de lamas.

Os parámetros básicos que se tiveron en conta á hora da elección das carpinterías interiores foron a zona climática, o grado de impermeabilidade, a transmitancia térmica, as condicións de propagación interior e de resistencia ao lume, as condicións de seguridade de utilización no referente aos ocós, elementos de protección e elementos salientes, e as condicións de illamento acústico determinados polos documentos básicos DB HS 1 de Protección fronte a Humidade, DB HS 5 de Evacuación

de Augas, DB HE 1 de Limitación da Demanda Enerxética, DB SI de propagación interior e DB SUA de Seguridade fronte ao risco de impacto e atrapamento; así como a norma DB HR de Condicións Acústicas nos edificios.

## 1.7. ACABADOS

### ACABADOS DE TEITO

C01 Revestimento de pavimento industrial ou decorativo, apto para superficies decorativas en locais públicos, en interiores, sistema Maxepox 3000 "DRIZORO", sobre base de formigón endurecido, mediante a aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Maxepox Primer W "DRIZORO"; capa base de 3 mm de espesor con morteiro autonivelante de resinas sintéticas, de tres componentes, Maxepox 3000 "DRIZORO", cor gris, SR - B2,0 - AR0,5 - IR10,79, según UNE-EN 13813 e capa de sellado con revestimento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado satinado. Espesor total de 4 cm. Resbaladidade Clase 2 segundo DB\_SUA. Reacción ao lume BFL-s1 segundo DB\_SI.

C02 Tarima flotante de táboas de madeira maciza de pino, de 17 mm, ensambladas con adhesivo e colocadas a rompexuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espesor. Resbaladidade Clase 1 segundo DB\_SUA. Reacción ao lume EFL segundo DB\_SI.

C03 Pavimento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, mediante a aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente, diluída en dúas partes de auga; malla de fibra de vidro antiálcalis de 80 g/m<sup>2</sup> de masa superficial; dobre capa base (de 1 kg/m<sup>2</sup> cada capa) de microcemento monocomponente, cor branca; dobre capa decorativa (de 0,3 kg/m<sup>2</sup> cada capa) de microcemento monocomponente, textura lisa, cor gris, coloreado en masa con pigmento en pasta; capa de selado formada por dúas mans de imprimación seladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa e dúas mans de selador de poliuretano alifático de dous compoñentes sen disolventes, acabado satinado. Resbaladidade Clase 2 segundo DB\_SUA. Reacción ao lume EFL segundo DB\_SI.

C04 Pavimento composto por un entramado de ferro en bruto tipo Tramex, de espesor 3 cm e intereixe 3 cm. Resbaladidade Clase 1 segundo DB\_SUA. Reacción ao lume BFL-s1 segundo DB\_SI.

### ACABADOS DE TEITO

T01\_Falso teito composto por un entramado de ferro en bruto tipo Tramex, de espesor 3 cm e intereixe 3 cm. Resistencia ao lume EI90, reacción ao lume B-s1,d0 segundo DB\_SI.

T02\_Taboleiros de madeira salinizada de pino espesor 3 cm e ancho 10 cm, para evitar combamentos colocados cunha separación de 1 cm entre eles para permitir a absorción acústica polo illamento. Esta madeira xa está tratada de forma natural para soportar as inclemencias do tempo. Reacción ao lume C-s2,d0 segundo DB\_SI.

T03\_Canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

T04\_Chapa de aceiro grecada, galvanizado e lacado en negro, espesor 0,5 mm, fixada sobre subestrutura de perfís tubulares de aceiro galvanizado en quente S275JR, con acabado satinado. Reacción ao lume C-s2,d0 segundo DB\_SI.

### ACABADOS DE PAREDE

P01\_Taboleiros de madeira salinizada de pino espesor 3 cm e ancho 10 cm, para evitar combamentos colocados cunha separación de 1 cm entre eles para permitir a absorción acústica polo illamento. Esta madeira xa está tratada de forma natural para soportar as inclemencias do tempo. Reacción ao lume C-s2,d0 segundo DB\_SI.

P02\_Panel de madeira e cemento tipo Viroc, de espesor 12 mm, cor gris, acabado en bruto, fixado sobre trasdosado autoportante de placas de xeso tipo Knauf con mortero de cemento M-5.

P03\_Chapa lisa de aceiro inoxidable, espesor 0,5 mm, atornillada sobre trasdosado autoportante de placas de xeso tipo Knauf Aquapanel Indoor. Reacción ao lume C-s2,d0 segundo DB\_SI.

P04\_Pintura plástica branca, acabado mate, sobre trasdosado autoportante, con resistencia ao lume EI 120, sistema "Knauf", realizado con dúas placas de xeso laminado, ancladas aos forxados mediante estrutura formada por canais e montantes; 78 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm. Reacción ao lume BFL-s1 segundo DB\_SI.

P05\_Mampara divisoria baseada nun perfil de extrusión de aluminio fixado ao pavimento e ao teito mediante tacos de expansión, dotada dun sistema de enganche dos vidrios e paneis a estrutura para facilitar a instalación, composta por un vidro dobre con cámara interior, 6+6/70/6+6 (ambos vidrios laminados con PVB acústico), RA=55 dBA. Reacción ao lume C-s2,d0 segundo DB\_SI.

P06\_Chapa de aceiro grecada, galvanizado e lacado en negro, espesor 0,5 mm, fixada sobre subestrutura de perfís tubulares de aceiro galvanizado en quente S275JR, con acabado satinado. Reacción ao lume C-s2,d0 segundo DB\_SI.

## 1.8. INSTALACIÓNS

As instalacións coas que conta o proxecto poden consultarse na documentación gráfica, e son as seguintes:

As instalacións coas que conta o proxecto poden consultarse na documentación gráfica, e son as seguintes:

### ELECTRICIDADE

Normativas de Obrigada Cumprimento: CTE DB HE 3 e REBT

A ACOMETIDA de ambos volumes realizarase dende a rede existente ata os cuartos de instalacións. Dispónse 1 cuartos de

contadores xa que se considera que todo o edificio é do mesmo propietario. A caixa xeral de protección (CXP) colocárase nun dos cuartos de instalacións de planta baixa, así como o CONTADOR. O cadro xeral de distribución (CXD) estará tamén situado no cuarto de instalacións, así como o cadro secundario propio deste cuarto. O CXD albergará os distintos interruptores de circuitos do edificio, tanto os de forza como os de alumeadado, conforme á normativa vixente; albergará ademais un interruptor xeral e outro interruptor diferencial xeral. Colocarase o interruptor de control de potencia (ICP) integrado no cadro xeral. As liñas de corrente discorrerán por TEITO, TABIQUES TÉCNICOS, ou GALERÍA DE INSTALACIÓNS, xa dispostos para este fin, estando prohibida a súa distribución pola cara superior do forxado. A disposición do cableado ata os enchufes ou interruptores realizarase sempre con trazado vertical e sempre partindo da liña superior de alimentación e perpendiculares ao plano. Disponse de TOMA DE TERRA. Dende o eléctrodo situado en contacto co terreo, ata a súa conexión coas liñas principais de baixada a terra das instalacións e as masas metálicas. Conectaranse á posta a terra as estruturas metálicas e armaduras de muros e soportes de formigón; as instalacións de fontanería, depósitos, equipos e todo elemento metálico importante; enchufes eléctricos, masas metálicas en zonas de hixiene e vestiarios, instalacións de TV e FM. Colocarase un ANILLO de conducción enterrado iep-4, seguindo o perímetro do edificio, ao que se conectarán todas as postas a terra situadas en dito perímetro. En canto a MEMORIA DE ILUMINACIÓN, todas as luminarias son regulables en intensidade, tanto mediante pulsador, como mecanicamente grazas a uns sensores de iluminación. Haberá que ter en conta o uso de mercado, que é habitado en todas as épocas do ano. En inverno, haberá pouca luz na zona, debido a súa situación e ao afastamento das zonas iluminadas. Para o cálculo da iluminación, procurárase aproveitar ao máximo a luz solar. As luces a colocar serán de tipo LED, e cun color de luz frío ou cálido segundo o carácter do espazo. Para os grandes espazos, colócanse tubos LED incorporados na parte superior do tubo de climatización, polo que iluminan a zona de mercado de forma indirecta. Nas zonas de paso, luminarias esféricas colgarán do falso teito. Para despachos, downlight no estancos, e estancos para as zonas húmidas. Nos baños, as luminarias serán accionadas mediante sensor de presenza, evitando desta forma que poidan deixarse luces prendidas. Para algunhas das zonas de pasos, tamén se colocarán sensores de presenza. Para os exteriores, proxéctanse uns bancos que serán puntos de ILUMINACIÓN. Terán ademais puntos de forza de ELECTRICIDADE, para permitir aos usuarios que poidan usar no exterior maquinaria que precise de toma de electricidade

#### CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERXÍA ELÉCTRICA. CTE DB HE 5

Atendendo ao que se establece no apartado 1.1 da sección 5 do DB HE, esta sección é de aplicación a edificios de nova construción e a edificios existentes que se reformen integralmente, ou nos que se produza cambio de uso, para os usos indicados na táboa 1.1 cando se superen os 5000m<sup>2</sup> de superficie construída Ao non superar os límites de superficie establecidos no DB, o presente proxecto queda excluído do ámbito de aplicación desta sección.

#### SANEAMENTO

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 5.

O presente proxecto implántase nunha parcela sita na zona das Brañas en Sada, entre as rúas Av. de Coruña ao oeste, rúa Pontedeume ao norte, rúa Cambre ao sur e rúa Pintor Vaamonde ao leste (A Coruña). Este solo está considerado como SOLO URBANO, e existe unha rede de alcantarillado público separativo (augas residuais / augas de chuva).

A cimentación do proxecto resólvese mediante un forxado sanitario con galería propia para instalacións. Esta galería prefabricada, con altura libre de 2 metros, permite o paso dos operarios para as instalacións nunha franxa central do edificio que o percorre de lado a lado. Dito forxado sanitario estará VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan na galería de instalacións.

A VENTILACIÓN DAS BAIXANTES de residuais realízase mediante válvulas aireadoras, que permiten a ventilación primaria e secundaria das baixantes. Estas válvulas situaranse no interior dos falsos teitos, que haberán de ser completamente estancos, e permitirán a entrada de aire no sistema, pero non a súa saída, a fin de limitar as fluctuacións de presión dentro da canalización de descarga.

No proxecto, o edificio ten unha serie de cubertas planas a distintas alturas ( con pdte. 0 % ) sen canlón, polo que o sistema de evacuación das AUGAS DE PLUVIAIS se realiza directamente no terreo; isto é, a auga de choiva discorre pola fachada, que se resolve con formigón cos correspondentes aditivos impermeabilizantes, ata caer ao terreo, onde se atopa, en todo o perímetro do edificio, unha reixa de recollida de augas que conduce ás pluviais ata as respectivas arquetas, para finalmente evacuala cara a acometida da rede xeral de saneamento.

Nesta REIXA PERIMETRAL colócanse tamicas para filtro de posibles follas ou sucidade, para que non impidan a correcta evacuación da auga. Para evitar a posible entrada de auga no edificio, disporanse tamén sumidoiros puntuais en canaletas, conectados ao drenaxe perimetral. Puntualmente este drenaxe continuo conéctase ca rede de evacuación de pluviais para aliviar caudais e recuperar altura na cota Z.

Nos tramos nos que os colectores chegan á galería de instalación, atópanse suspendidos e a suxeición ao forxado realizarase mediante abrazadeiras de aceiro galvanizado con manguitos de goma, cun mínimo de dous por tubo. Todos os colectores, baixantes e derivacións da rede serán de PVC con unións con cola sintética impermeable. A pendente mínima de colectores e derivacións de aparatos será do 2% para colectores enterrados e do 1% para colectores suspendidos. O desaugue de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente á baixante, situándose a menos de 1m da mesma.

Debido a que o volume se coloca na dirección perpendicular á CAÍDA DAS AUGAS DENDE O DESNIVEL, colócase un DRENAXE INDEPENDENTE do volume de proxecto, cunha dimensión maior de diámetro, que evacuará as augas que poidan chegar pola pendente. Desta forma, evitaremos sobrecargas do drenaxe do proxecto, que podería conlevar a inundación dos forxados sanitarios.

#### DIMENSIONADO DA REDE

Diámetro baixantes Ø 110mm

Diámetro colectores Ø 160mm (pendente 2%)

Lavabos Ø 40mm

Ducha Ø 50mm

Inodoros Ø 100mm

#### RECOLLIDA E EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 2

Cada edificio debe dispor como mínimo dun almacén de contedores de edificio para as fraccións dos residuos que teñan recollida porta a porta e, para as fraccións que teñan recollida centralizada con contedores na rúa de superficie, debe dispor dun espazo de reserva no que poida construírse un almacén de contedores cando algunha destas fraccións pase a ter recollida porta a porta.

O almacén de contedores debe ter as seguintes características:

1. O seu emprazamento e o seu deseño deben ser tales que a temperatura interior non supere os 30°C.
2. O revestimento das paredes e solo debe ser impermeable e sinxelo de limpar; os encontros entre paredes e solo deben ser redondeados.
3. Debe contar ao menos cunha toma de auga dotada de válvula de peche e un sumidoiro sifónico antimúridos no solo.
4. Debe dispor dunha iluminación artificial que proporcione 100lux como mínimo a unha altura respecto do solo de 1m e de unha base de enchufe fixa de 16A segundo UNE 20315.1994.
5. Satisfará as condicións de protección contra lumes que se establecen para os almacéns de residuos no apartado 2 da sección SI 1 do DB SI.

#### CLIMATIZACIÓN E VENTILACIÓN

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 3 e RITE

Para A Coruña, a zona climática será C1 ( $14^{\circ}\text{C} < T_m < 16^{\circ}\text{C}$ ). Para edificios de uso distinto ao de vivenda, o RITE determina os caudais mínimos de ventilación, a partir da calidade de aire interior requirida para cada uso. Para o proxecto de mercado, o RITE non indica caudais mínimos. Considérase que a calidade do aire exixida será IDA3, tendo en conta os usos. Ao ter unha calidade de aire IDA3, asegúrase a renovación do aire interior, ademais de que sexa climatizado e filtrado correspondente. Esta categoría de aire non exige que se teña que por un recuperador de calor.

Considérase que as zonas de mercado, que terán un fluxo maior, non precisarán de climatización, xa que a renovación de aire está asegurada ademais de que suporía unha perda de calor constantemente cara o exterior.

No resto de zonas con usos distinto a mercado, tanto a climatización como a renovación de aire, realízase mediante Fan-Coils (FC en diante) ubicados nos falsos teitos. Este FC recibirá aire limpo grazas a un conduto que conecta co exterior. Considérase eficiente que este conduto sexa reversible, de forma que en verán e en inverno funcione ao revés, segundo se precise aire quente ou frío. Para que funcione desta forma reversible, colocaranse uns ventiladores nas entradas do conduto. Unha vez o aire chega ao FC, este o distribúe cuns condutos diferenciados de extracción e impulsión, cunhas reixas. Para o aporte calorífico, tenderase un conduto dende a bomba de calor (BDC) aerotermia, cun circuíto frigorífico (líquido / gas).

Debido ao uso de mercado e aos olores que neste producen, préstase especial atención á RENOVACIÓN DE AIRE. Esta realízase de forma híbrida, xa que se combina a IMPULSIÓN MECÁNICA de aire limpo coa EXTRACCIÓN NATURAL do aire viciado cara o exterior. A impulsión mecánica confórmase dunha unidade UTA (situada no cuarto de instalacións da planta superior) que recolle o aire do exterior e o distribúe por toda a superficie mediante os dous tubos de ventilación. Este aire cando se atopa viciado vaíse á parte superior do mercado e sae ao exterior por uns aireadores automáticos ubicados nas carpinterías. A decisión de colocar renovación de aire, tómase principalmente por dous motivos: por unha parte cun sistema único de conducción resolverse a ventilación dos posibles fortes olores, e por outro, a posibilidade de humidades debido á súa situación e os seus usos, parece necesario un CONTROL INTENSO DOS PARÁMETROS HIGROTÉRMICOS e que garanta unhas condicións de salubridade suficientes.

Os condutos de ventilación serán de tipo autoportante de sección circular, composte por un panel ríxido de alta densidade de la de vidro segundo UNE EN 13162, revestido polas súas dúas caras, a exterior cun complexo de aluminio visto + malla de fibra de vidro + kraft e a interior cun velo de vidro, de 25mm de espesor.

Para asegurar a renovación do aire incluso estando pechado o sistema de climatización, nos espazos máis grandes ábreanse unhas pequenas fiestras abatibles sobre eixo vertical, para permitir unha VENTILACIÓN NATURAL DAS ESTANCIAS.

Colócase unha instalación independente para a EXTRACCIÓN DO AIRE DOS BAÑOS e aseos, que mediante os seus corres-

pendentes ventiladores levarase ao exterior.

Para a extracción de fumes da cociña, dispónse unha CAMPÁ EXTRACTORA CON FILTROS DE CARBONO. Grazas a este tipo de campá, non se precisa tubo de evacuación; a campá aspira os fumes e gases e os pasa por un filtro que depura o aire, volvendo a envialo ao ambiente.

A soleira ventilada tipo CAVITI ESTARÁ VENTILADA mediante aperturas que se realizan na galería de instalacións e nos muros perimétrais, permitindo a ventilación cruzada.

## FONTANERÍA

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 4

Dada as condicións do proxecto, formando por un só volume, óptase por unha acometidas e dous contadores, ca fin de garantir o bo funcionamento da fontanería. É por elo que temos dous cuartos de instalacións, un en cada extremo do edificio. Os CONTADORES de auga sitúanse no exterior dos cuartos de instalacións, é dicir, fóra do edificio. Partindo dos contadores, unha parte da auga para consumo sae para distribuírse polo edificio e outra accede ao INTERCAMBIADOR DE CALOR de consumo de ACS. Dende aquí, ambas redes (fría e quente) distribuiranse polo volume, chegando a cuartos húmidos e de servizo. As redes de fontanería discorrerán pola GALERÍA DE INSTALACIÓNS e suben a servir aos distintos espazos por patinillos. Á entrada a cada recinto, colocarase unha CHAVE DE CORTE para a sectorización da rede.

Os condutos discorrerán cunha distancia entre as tubarías de ACS y AF de 3cm mínimo. Para evitar perdas térmicas, a lonxitude das tubarías do sistema será tan corta como sexa posible, e evitará ao máximo os codos e perdas de carga en xeral. O illamento das tubarías de intemperie deberá levar unha protección externa que asegure a durabilidade ante as accións climatolóxicas. Así mesmo, todas as conducións de auga quente contarán con coquillas illantes homologadas.

De acordo co CTE, instálase unha REDE DE RETORNO DE ACS debido a que a distancia entre o equipo produtor de calor ata a última billa é maior a 15m.

Para o APORTE CALORÍFICO do mercado, colocarase unha BOMBA DE CALOR AIRE AUGA (aeroterminia). Esta BDC é reversible e é de instalación interior, conducirá tanto o aire de entrada como o de saída a través de condutos estancos ao exterior. Por medio dun circuíto pechado conéctase co intercambiador de calor de ACS, o cal conta cunha resistencia eléctrica como medida preventiva ante consumos excesivamente altos.

Para os exteriores, proxéctanse uns bancos que serán puntos de iluminación. A maiores, chegarán ata eles acometidas de AUGA FRÍA, para facilitar a limpeza de embarcacións no exterior. Terán ademais puntos de forza de electricidade, para permitir aos usuarios que poidan usar no exterior maquinaria que precise de toma de electricidade.

## DIMENSIONADO DA REDE

Para o dimensionado da rede consideráronse os consumos unitarios de cada aparato definidos polo CTE DB HS4. Tomarase o de AF para ambos por ser o máis desfavorable. O cálculo realizase para que non sobrepase a velocidade razoable en tubarías definida en función do tipo de tubería elixida.

Alimentación a cuarto húmido Ø 20mm

Alimentación de equipos de climatización Ø 25mm

Alimentación de equipos contra lumes Ø 25mm

Lavabo, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.10 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

Inodoro con cisterna, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.10 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

Billa illada, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.15 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

## CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA CTE DB HE4

Na Directiva 2009/28/CE recoñécese como enerxía renovable, en determinadas condicións, a enerxía capturada por bombas de calor, segundo o artigo 5 e se define no Anexo VII: Balance enerxético das bombas de calor.

Posteriormente, a decisión da comisión do 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) establece que as BOMBAS DE CALOR deben considerarse como renovables sempre que o seu SPF (rendemento estacional) sexa superior a 2.5 e que a determinación do SPF debe efectuarse de acordo ca norma EN 14825:2012.

A actualización do CTE de setembro de 2013, establece a necesidade de calcular o consumo de enerxía primaria dos servizos de calefacción, refrixeración e ACS, a través duns coeficientes de paso que estarán declarados nun documento recoñecido polo ministerio.

A modificación ao RITE de abril 2013, RD 238/2013, determina que se utilizarán enerxías renovables nos servizos de calefacción e ACS, seguindo as exixencias do CTE, declarando os consumos de enerxía primaria e emisión de CO2 xustificadamente, a través da utilización de coeficientes de paso publicados en documento recoñecido polo ministerio e curvas de rendementos dos fabricantes, con métodos recoñecidos.

Enténdese polo tanto que a norma EN 12825:2012, recoñecida pola directiva 2009/28/CE, reúne os requisitos exixidos polo RITE (modificación 2013) para cálculo dos SCOP de calefacción para equipos con bomba de calor condensados por aire (AEROTERMIA) con motivo de poder utilizar ditos rendementos estacionais na introdución de datos nos diferentes programas de certificación enerxética así como establecer a súa renovabilidade.



De acordo co CTE DB HE4, toda o parte da demanda de ACS poderase cubrir cunha instalación alternativa, como é o caso. A bomba de calor é reversible, de aire / auga, e poderíase utilizar para prestar servizo de ACS e calefacción, polo que NON É NECESARIA A INSTALACIÓN DAS PLACAS SOLARES grazas á eficiencia do sistema e cumprindo o relativo á SCOP. As emisións de CO<sub>2</sub> e o consumo de enerxía primaria non renovable, debidos á instalación da BDC e a todos os seus sistemas auxiliares para cubrir completamente a demanda total de ACS, son iguais ou inferiores ás que se obterían mediante a correspondente instalación solar térmica e o sistema de referencia auxiliar de apoio para a demanda.

Suposta unha demanda de 21L/día por usuario corresponde unha contribución solar mínima do 30%, xa que a demanda de auga quente estimase entre 50 e 5000 litros diarios, tendo en conta que para o funcionamento do clube de remo, o número de usuarios de ACS á vez non será superior a un máximo de 100.

## 2. CUMPRIMENTO DO CTE

### 2.1. DB HE AFORRO DE ENERXÍA

#### HE 1 LIMITACIÓN DO CONSUMO ENERXÉTICO

##### CUANTIFICACIÓN DA EXIXENCIA

O consumo enerxético dos edificios límitase en función da zona climática da súa localidade e de situación e do seu uso previsto. O edificio do mercado atópase na localidade de Sada, provincia da Coruña, de zona climática C1.

A cualificación enerxética para o indicador de consumo enerxético de enerxía non renovable do edificio debe ser igual ou superior á clase B, segundo o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios aprobado mediante o Real Decreto 235 / 2013 do 5 de abril.

##### VERIFICACIÓN E XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA EXIXENCIA

A exixencia establecida para edificios de nova construción de uso distinto ao residencial privado no apartado 2.2.2. da sección HE0 debe verificarse, tal como establece o DB HE, segundo o procedemento básico para a certificación enerxética de edificios. Modelo tipo de etiqueta xustificativa da clase mínima establecida polo DB HE.

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO** **ETIQUETA**

**DATOS DEL EDIFICIO**

Normativa vigente:  Tipo de edificio:

Referencia catastral:  Dirección:

Municipio:

C.P.:

C. Autónoma:

**ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**

| Clase             | Consumo de energía kWh / m <sup>2</sup> año | Emisiones kg CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año |
|-------------------|---|---|
| A más eficiente   |   |   |
| B                 |   |   |
| C                 |   |   |
| D                 |   |   |
| E                 |   |   |
| F                 |   |   |
| G menos eficiente |   |   |

**REGISTRO**

Válido hasta

ESPAÑA

Directiva 2010 / 31 / UE

#### HE 1 LIMITACIÓN DA DEMANDA ENERXÉTICA

A demanda enerxética dos edificios se limita en función do clima da localidade na que se atopan, segundo a zonificación climática establecida no apartado 3.1.1., e de carga interna nos seus espazos segundo o apartado 3.1.2.

Para o cumprimento do presente apartado do DB tómase en consideración o establecido no apartado HE1 para a caracterización e cuantificación da demanda enerxética.

Para a obtención dos parámetros característicos do edificio de referencia aplícanse os valores das táboas contidas no Apéndice E do DB HE1. Os valores da envolvente térmica do edificio proxectado deberán estar por debaixo dos indicados, garantindo con elo que cumpre coas exixencias do presente apartado. Para a xustificación deste apartado usarase a aplicación informática "Condensacións v.0.6.1" (Rafael Villar Burke GPL v2+).

##### CERRAMENTOS

Condicions de cálculo seleccionadas

Ambiente exterior (gráficas): A Coruña [Xaneiro]

T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Ambiente interior (gráficas): Predefinido

T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Localidad:   
 Tmed. Exterior: **10,2** °C  
 HR Exterior: **77** %  
 Zona: **C**

θ. Int: **20** °C  
 φ Int: **55** %

**Espacio con clase de higrometría:**

Factor de temperatura de la superficie interior aceptable, fRsi,min:

Factor de temperatura de la superficie interior, fRsi:

Condensaciones Superficiales: el cerramiento ¿CUMPLE? →

|             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| <b>5</b>    | <b>4</b>    | <b>≤ 3</b>  |
| <b>0,8</b>  | <b>0,69</b> | <b>0,56</b> |
| <b>0,95</b> |             |             |
| <b>SI</b>   | <b>SI</b>   | <b>SI</b>   |

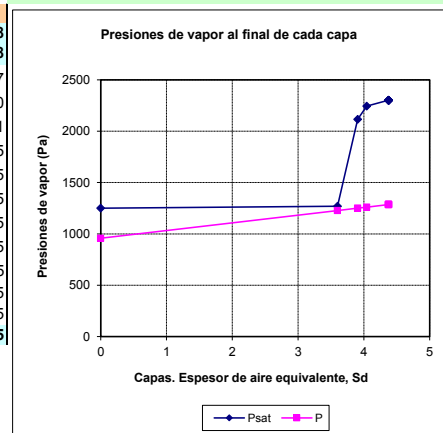
| Capas                 | e (m)    | λ     | R           | R +  | μ     | Sd   | Sd+  | θ           | Psat        | P           |
|-----------------------|----------|-------|-------------|------|-------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| E EXTERIOR            |          |       |             |      |       |      |      | <b>10,2</b> | <b>1244</b> | <b>958</b>  |
| Se Capa superficial   |          |       | <b>0,04</b> | 0,04 |       |      |      | 10,3        | 1250        | 958         |
| 1 Hor.arm. o masa     | 0,200000 | 1,630 | 0,12        | 0,16 | 18,00 | 3,60 | 3,60 | 10,5        | 1269        | 1227        |
| 2 L. mineral.Tipo III | 0,160000 | 0,038 | 4,21        | 4,37 | 1,90  | 0,30 | 3,90 | 18,4        | 2116        | 1250        |
| 3 C.a. vert s/v 0,05m | 0,140000 | 0,278 | 0,50        | 4,88 | 1,00  | 0,14 | 4,04 | 19,4        | 2245        | 1261        |
| 4 Coníferas           | 0,030000 | 0,140 | 0,21        | 5,09 | 11,00 | 0,33 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| 5 FALTA               | 0,000000 | 1,000 | 0,00        | 5,09 | 0,00  | 0,00 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| 6 FALTA               | 0,000000 | 1,000 | 0,00        | 5,09 | 0,00  | 0,00 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| 7 FALTA               | 0,000000 | 1,000 | 0,00        | 5,09 | 0,00  | 0,00 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| 8 FALTA               | 0,000000 | 1,000 | 0,00        | 5,09 | 0,00  | 0,00 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| 9 FALTA               | 0,000000 | 1,000 | 0,00        | 5,09 | 0,00  | 0,00 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| 10 FALTA              | 0,000000 | 1,000 | 0,00        | 5,09 | 0,00  | 0,00 | 4,37 | 19,8        | 2302        | 1285        |
| Si Capa superficial   |          |       | <b>0,13</b> | 5,22 |       |      |      | <b>20,0</b> | <b>2337</b> | <b>1285</b> |
| I INTERIOR            |          |       |             |      |       |      |      | <b>20,0</b> | <b>2337</b> | <b>1285</b> |

U = **0,192** W/(m² K). U es la transmitancia

NOTAS: comenzar por el exterior.

Los datos se introducen manualmente en los campos:

Condensaciones intersticiales



Condicions de cálculo para a comprobación de condensacions superficiais

Exterior - T: 10.2 °C, HR: 77.0 % Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condicions de cálculo para a comprobación de condensacions intersticiais

Exterior - T [°C]: 10.2, 10.5, 11.3, 12.1, 14.1, 16.4, 18.4, 18.9, 18.1, 15.7, 12.7, 10.9,

HR [%]: 77.0, 76.0, 74.0, 76.0, 78.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 78.0

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

R total 4135 m²K/W

S total 112.115m

Transmitancia térmica total U 0.242 W/m²K

fRsi 0.94

fRsimin 0.40

Existen condensacions superficiais? NON

Existen condensacions intersticiais? NON

CUBERTA

Condicions de cálculo seleccionadas

Ambiente exterior (gráficas): A Coruña [Xaneiro]

T: 10.2 °C, HR: 77.0 %

Ambiente interior (gráficas): Predefinido

T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condiciones de cálculo para a comprobación de condensacions superficiais

Exterior - T: 10.2 °C, HR: 77.0 % Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

Condiciones de cálculo para a comprobación de condensacions intersticiais

Exterior - T [°C]: 10.2, 10.5, 11.3, 12.1, 14.1, 16.4, 18.4, 18.9, 18.1, 15.7, 12.7, 10.9,

HR [%]: 77.0, 76.0, 74.0, 76.0, 78.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 79.0, 78.0

Interior - T: 20.0 °C, HR: 55.0 %

R total 6612 m²K/W

S total 110.170m

Transmitancia térmica total U 0.151 W/m²K

fRsi 0.96

fRsimin 0.40

Existen condensacions superficiais? NON

Existen condensacions intersticiais? NON

HE 2 RENDIMENTO DAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Os edificios disporán de instalacións térmicas apropiadas destinadas a proporcionar o benestar térmico dos seus ocupantes, regulando o rendemento das mesmas e dos seus equipos. Esta exigencia se desenrola actualmente no vixente Regulamento

das Instalacións Térmicas dos Edificios (RITE a partires de agora), e a súa aplicación quedará definida no proxecto do edificio. A descrición das instalacións pode consultarse nos planos de instalacións térmicas na documentación gráfica, así como no apartado correspondente das instalacións na presente memoria.

### HE 3 EFICIENCIA ENERXÉTICA DAS INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN

A descrición das instalacións de iluminación pode consultarse nos planos de instalacións eléctricas na documentación gráfica, así como no apartado correspondente das instalacións na presente memoria.

Caracterización e cuantificación das exixencias, procedemento de verificación

Para a aplicación da sección HE 3 debe seguirse a secuencia de verificacións que se expón a continuación:

1. Cálculo do valor de eficiencia enerxética da instalación VEEI en cada zona, constatando que non se superan os valores límite consignados na táboa 2.1 do apartado 2.1;
2. Cálculo do valor de potencia instalada no edificio en iluminación a nivel global, constatando que non se superan os valores límite consignados na táboa 2.2 do apartado 2.2;
3. Comprobación da existencia dun sistema de control e, no seu caso, de regulación que optimice o aproveitamento da luz natural, cumprindo o disposto no apartado 2.3;
4. Verificación da existencia dun plan de mantemento, que cumpra co disposto no apartado 5.

Valor da eficiencia enerxética da instalación

A eficiencia enerxética dunha instalación de iluminación dunha zona, determinarase mediante o valor da eficiencia enerxética da instalación VEEI ( $W/m^2$ ) por cada 100 lux mediante a seguinte expresión:

### HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AUGA QUENTE SANITARIA

Para a aplicación desta sección debe seguirse a secuencia que se expón a continuación:

1. Obtención da contribución solar mínima segundo o apartado 2.2;
2. Deseño e dimensionado da instalación;
3. Obtención das perdas límite por orientación, inclinación e sombras do apartado 2.2.3;
4. Cumprimento das condicións de mantemento do apartado 5.

Caracterización e cuantificación das exixencias, procedemento de verificación

Na Directiva 2009/28/CE recoñécese como enerxía renovable, en determinadas condicións, a enerxía capturada por bombas de calor, segundo o artigo 5 e se define no Anexo VII: Balance enerxético das bombas de calor.

Posteriormente, a decisión da comisión do 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) establece que as bombas de calor deben considerarse como renovables sempre que o seu SPF (rendemento estacional) sexa superior a 2.5 e que a determinación do SPF debe efectuarse de acordo ca norma EN 14825:2012.

A actualización do CTE de setembro de 2013, establece a necesidade de calcular o consumo de enerxía primaria dos servizos de calefacción, refrixeración e ACS, a través duns coeficientes de paso que estarán declarados nun documento recoñecido polo ministerio.

A modificación ao RITE de abril 2013, RD 238/2013, determina que se utilizarán enerxías renovables nos servizos de calefacción e ACS, seguindo as exixencias do CTE, declarando os consumos de enerxía primaria e emisión de CO<sub>2</sub> xustificadamente, a través da utilización de coeficientes de paso publicados en documento recoñecido polo ministerio e curvas de rendementos dos fabricantes, con métodos recoñecidos.

Enténdese polo tanto que a norma EN 12825:2012, recoñecida pola directiva 2009/28/CE, reúne os requisitos exixidos polo RITE (modificación 2013) para cálculo dos SCOP de calefacción para equipos con bomba de calor condensados por aire (AEROTERMIA) con motivo de poder utilizar ditos rendementos estacionais na introdución de datos nos diferentes programas de certificación enerxética así como establecer a súa renovabilidade.

De acordo co CTE DB HE4, toda o parte da demanda de ACS poderase cubrir cunha instalación alternativa, como é o caso. A bomba de calor é reversible, de aire / auga, e poderíase utilizar para prestar servizo de ACS e calefacción, polo que non é necesaria a instalación das placas solares grazas á eficiencia do sistema e cumprindo o relativo á SCOP. As emisión de CO<sub>2</sub> e o consumo de enerxía primaria non renovable, debidos á instalación da BDC e a todos os seus sistemas auxiliares para cubrir completamente a demanda total de ACS, son iguais ou inferiores ás que se obterían mediante a correspondente instalación solar térmica e o sistema de referencia auxiliar de apoio para a demanda.

Suposta unha demanda de 21L/día por usuario corresponde unha contribución solar mínima do 30%, xa que a demanda de auga quente estimase entre 50 e 5000 litros diarios, tendo en conta que para o funcionamento do clube de remo, o número de usuarios de ACS á vez non será superior a un máximo de 100.

## HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERXÍA ELÉCTRICA

Atendendo ao que establece o DB HE no seu apartado 1.1 de la sección 5, esta sección sería de aplicación a edificios de nova construción e a edificios existentes que se reformen completamente, ou nos que se produza un cambio do uso característico do mesmo, para os usos indicados na táboa 1.1 cando se superen os 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construída. Ao non superar os límites de superficie establecidos no DB, o presente proxecto queda excluído do ámbito de aplicación desta sección.

## 2.2. DB HR PROTECCIÓN FRONTE AO RUÍDO

### PROCEDEMENTO DE VERIFICACIÓN

### VALORES LÍMITE DE ILLAMENTO

#### ILLAMENTO ACÚSTICO A RUÍDO AÉREO

Os elementos construtivos interiores de separación, así como as fachadas, cubertas e solos en contacto co aire exterior que conforman cada recinto dun edificio deben ter, en conxunción cos elementos construtivos adxacentes, unhas características tales que se cumpra:

#### a) En recintos protexidos

- Protección fronte ao ruído xerado en recintos non pertencentes á mesma unidade de uso: O illamento acústico a ruído aéreo, DnT A para un recinto protexido e calquera outro recinto habitable ou protexido do edificio non pertencente á mesma unidade de uso e que non sexa recinto de instalacións ou de actividade, colindante vertical ou horizontalmente con el será de 50dBA.

- Protección fronte ao ruído procedente do exterior: De acordo ao DB HR, o valor índice de ruído día, L<sub>d</sub>, pode obterse nas administracións competentes ou mediante consulta dos mapas estratéxicos de ruído. No caso do Concello da Coruña, existen dichos mapas polo que o valor índice de ruído aéreo L<sub>d</sub> é coñecido.

Mapa estratéxico de ruído total período día – tarde – noite (L<sub>den</sub>)

O valor do mapa estratéxico de ruído total para o período día (L<sub>d</sub>) é < 55 dBA. Con este valor, de acordo á táboa 2.1 de Valores de Illamento Acústico a ruído aéreo D<sub>2m</sub>, nT, Atr en dBA, entre un recinto protexido e o exterior, será para o edificio de 30 dBA.

#### b) Nos recintos habitables

- Protección fronte ao ruído xerado en recintos non pertencentes á mesma unidade de uso: o illamento acústico a ruído aéreo, DnT A non será menor que 45 dBA.

- Protección fronte ao ruído xerado en recintos de instalacións e en recintos de actividade:

O illamento acústico a ruído aéreo DnT A sempre que non compartan portas, non será menor a 45 dBA.

O illamento acústico a ruído aéreo DnT A cando compartan portas, non será menor a 50 dBA.

O índice global de redución acústica ponderado A RA do cerramento non será menor que 50 dBA e 30 dBA para as portas.

#### ILLAMENTO ACÚSTICO A RUÍDO DE IMPACTOS

Os elementos construtivos de separación horizontais deben ter, en conxunción cos elementos construtivos adxacentes, unhas características tales que se cumpra:

#### a) Nos recintos protexidos:

- Protección fronte ao ruído xerado en recintos non pertencentes á mesma unidade de uso: o nivel global de presión de ruído de impactos, L' nT W non será maior a 65 dBA.

- Protección fronte ao ruído xerado en recintos de instalacións ou en recintos de actividade: o nivel global de presión de ruído de impactos, L' nT W non será maior a 60 dBA.

#### b) En recintos habitables:

- Protección fronte ao ruído xerado en recintos de instalacións ou en recintos de actividade: o nivel global de presión de ruído de impactos, L' nT W non será maior a 60 dBA.

### VALORES LÍMITE DE TEMPO DE REVERBERACIÓN

En conxunto os elementos construtivos, acabados superficiais e revestimentos que delimitan a zona multiusos e a cafetería, terán a absorción acústica suficiente de tal maneira que:

a) O tempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sen ocupación nin mobiliario), cuxo volume sexa menor que 350 m<sup>3</sup>, no será maior que 0'7 segundos.

b) O tempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías, pero incluíndo o total das butacas, cuxo volume sexa menor que 350 m<sup>3</sup>, no será maior que 0'5 segundos.

c) O tempo de reverberación na cafetería vacía non será maior de 0'9 segundos.

#### DESEÑO E DIMENSIONADO

As táboas seguintes recollen as fichas xustificativas do cumprimento dos valores mediante a opción simplificada.

K.1 Fichas xustificativas da opción simplificada de illamento acústico

As táboas seguintes recollen as fichas xustificativas do cumprimento dos valores límite de illamento acústico mediante a opción simplificada.

| <u>Tabiquería</u> (apartado 3.1.2.3.3) |                         |    |          |    |
|--|-------------------------|----|----------|----|
| Tipo                                   | Características         |    |          |    |
|  | de proxecto             |    | exixidas |    |
|  | m (kg/m <sup>2</sup> )= | 28 | ≥        | 25 |
|  | RA (dBA)=               | 48 | ≥        | 43 |

| Elementos de separación verticais entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)   |  |                              |                         |          |
|---|--|------------------------------|-------------------------|----------|
| Debe comprobarse que se <del>satisface</del> a opción simplificada para os elementos de separación verticais situados entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) un recinto dunha unidade de uso e calquera outro do edificio;</li> <li>b) un recinto protexido ou habitable e un recinto de instalacións ou un recinto de actividade.</li> </ul> Debe <del>rechearse</del> unha ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente, proxectados entre a) y b) |  |                              |                         |          |
| Solución de elementos de separación verticais entre:.....   |  |                              |                         |          |
| Elementos construtivos  | Tipo   | Características              |                         |          |
|   |  | de proxecto                  |                         | exixidas |
| Elemento de separación vertical   | Elemento base  | <u>Trasdoso</u> autoportante | m (kg/m <sup>2</sup> )= | 28 ≥ 25  |
|   | <u>Trasdoso</u> por ambos lados  |                              | RA (dBA)=               | 48 ≥ 43  |
| Elemento de separación vertical con portas e/ou fiestras  | Porta ou fiestra   |                              | RA (dBA)=               | 20 ≥ 30  |
|   | Cerramento   |                              | RA (dBA)=               | 50       |
| Condições das fachadas ás que acometen os elementos de separación verticais   |  |                              |                         |          |
| Fachada   | Tipo   | Características              |                         |          |
|   |  | de proxecto                  |                         | exixidas |
|   | Fachada composta por muro de formigón armado de 20cm de espesor + illamento la de roca 10cm cuberta por taboleiro mariño+ <u>encastrelado</u> + madeira <u>salinizada</u> como acabado | m (kg/m <sup>2</sup> )=      | 50                      | ≥ 26     |
|   |  | RA (dBA)=                    | 48                      | ≥ 43     |

| Fachadas, cubertas e solos en contacto co aire exterior (apartado 3.1.2.5)   |      |                  |           |  |
|--|------|------------------|-----------|--|
| Solución de fachada, cuberta o solo en contacto co aire exterior: Cuberta composta por forxado de grelosas con canto de 30cm (25+5) con illamento de poliestireno expandido no seu interior. (interseio 120cm) |      |                  |           |  |
| Elementos constructivos  | Tipo | Área (1)<br>(m2) | %<br>Ocos | Características<br>de proxecto<br><br>exixidas |
| Parte cega   |      | 540              | =5<br>:   | $RA_{tr}(dBA)$ = 48 $\geq$ 33                  |
| Ocos   |      | 300              | =5<br>b   | $RA_{tr}(dBA)$ = 51 $\geq$ 33                  |

(1) Área da parte cega o del oco vista desde el interior del recinto considerado.

#### K.4 Fichas xustificativas da opción simplificada do tempo de reverberación

A táboa seguinte recolle a ficha xustificativa do cumprimento dos valores límite de tempo de reverberación mediante o método simplificado.

| Tratamentos absorbentes uniformes do teito: |                       |                         |  |   |
|---|-----------------------|-------------------------|--|---|
| Tipo de recinto                             | h                     | $S_t$                   | $\alpha_{0,1}$                           |   |
|   | Altura libre. (m)     | Área do teito.<br>(m2)  | Coefficiente de absorción acústica medio |   |
| Aulas<br>(ata 38 m3)                        | Sen butacas tapizadas | Non existen no proxecto |  | $\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right)$ =        |
|   | Con butacas tapizadas | Non existen no proxecto |  | $\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26$ = |
| Mercado                                     | 3.08 – 4.80 m         | 606 <sup>2</sup>        |  | $\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right)$ = 0.61   |
| Cafetería                                   | 3.08 – 4.80 m         | 54.36m <sup>2</sup>     |  | $\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right)$ = 0.81   |

O tempo de reverberación en restaurantes e comedores vacíos non será maior de 0´9 segundos, cómprese o tempo de reverberación.

O DB HR non regula nin os criterios, nin os procedementos para o deseño acústico de recintos destinados a espectáculos, nin de salas multiusos e salas de conferencias de volumes maiores que 350 m3. Non obstante, o valor límite para estas aulas cando ten un volume inferior a 350 m3 é de 0´7 segundos, polo que entendendo este como un valor límite, cumpre.

## RUÍDO E VIBRACIÓNS DAS INSTALACIÓNS

### CUMPRIMENTO DAS ESPECIFICACIÓNS REFERENTES AO RUÍDO E ÁS VIBRACIÓNS DAS INSTALACIÓNS

Limitáanse os niveis de ruído e de vibracións que as instalacións poidan transmitir aos recintos protexidos e habitables do edificio a través de suxeicións ou puntos de contacto daquelas con elementos constructivos, de tal forma que non se aumenten perceptiblemente os niveis debidos ás restantes fontes de ruído do edificio.

O nivel de potencia acústica máximo dos equipos xeradores de ruído estacionario situados en recintos de instalacións, así como as rejillas e difusores terminais de instalacións de aire acondicionado, será tal que se cumpran os niveis de inmisión nos recintos colindantes, expresados no desenrolo regulamentario da Lei 37 / 2003 do ruído.

### CONDICIÓNS DE MONTAXE DE EQUIPOS XERADORES DE RUÍDO ESTACIONARIO

Os equipos pequenos e compactos instálanse sobre soportes antivibratorios elásticos. Os equipos que non posúen unha base

propia suficientemente rixida para resistir os esforzos causados pola súa función ou que precisan a aliñación dos seus compoñentes, instálanse sobre unha bancada de inercia, de formigón ou de aceiro, de forma que teñen a suficiente masa e inercia para evitar o paso das vibracións ao edificio. Entre a bancada e a estrutura do edificio interporanse elementos antivibratorios. Os soportes antivibratorios e os conectores flexibles cumprirán a UNE 1000153IN.

Á entrada e á saída das tubarías dos equipos instalaranse conectores flexibles. Nas chemineas das instalacións térmicas que leven incorporados dispositivos electromecánicos para a extracción de produtos de combustión utilizaranse silenciadores. O nivel de potencia acústica máximo dos equipos situados en cubertas e zonas exteriores anexas, será tal que no entorno do equipo e nos recintos habitables e protexidos non se superen os obxectivos de calidade acústica correspondentes.

## CONDUCCIÓN E EQUIPAMENTO

### HIDRÁULICAS

1. As conducións colectivas do edificio deberán ir tratadas co fin de non provocar molestias nos recintos habitables ou protexidos adxacentes.
2. No paso das tubarías a través dos elementos construtivos utilizaranse sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos e abrazadeiras desolidarizadoras.
3. O anclaxe de tubarías colectivas realizarase a elementos construtivos de masa por unidade de superficie maior que 150 kg/m<sup>2</sup>.
4. Nos cartos húmidos nos que a instalación de evacuación de augas estea descolgado do forxado, debe instalarse un teito suspendido cun material absorbente acústico na cámara.
5. A billería situada dentro dos recintos habitables será de Grupo II como mínimo, segundo a clasificación da UNE EN 200.
6. Evitarase o uso de cisternas elevadas de descarga a través de tubarías e de billas de recheo de cisternas de descarga ao aire.
7. Os pratos de ducha deben montarse interpoñendo elementos elásticos en todos os seus apoios na estrutura do edificio: solos e paredes.

### VENTILACIÓN

1. Os condutos de extracción que discorran dentro dunha unidade de uso deben revestirse con elementos construtivos cuxo índice global de redución acústica, ponderado A Ra, sexa ao menos 33 dBA, salvo que sexan de extracción de fumes de garaxes (que non se dá o caso no presente proxecto).
2. Así mesmo, cando un conduto de ventilación sexa adosado a un elemento de separación vertical seguiranse as especificacións do apartado 3.1.4.1..
3. No caso de que dúas unidades de uso colindantes horizontalmente compartiran o mesmo conduto colectivo de extracción, cumpriranse as condicións especificadas no DB HS 3.

### PRODUTOS DE CONSTRUCCIÓN

No proxecto se compren as condicións relativas aos produtos de construción expostas no apartado 4 do DB HR.

As condicións de construción van acorde ao apartado 5 do DB HR.

As condicións de mantemento e conservación van acorde ao apartado 6 do DB HR.

## 2.3 DB SI SEGURIDADE EN CASO DE LUME

### EXIXENCIA BÁSICA SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

#### SECTORES DE LUME

1. Os edificios débense compartimentar en sectores de lume segundo as condicións que se establecen na táboa 1.1 desta sección. As superficies máximas indicadas en dita táboa para os sectores de lume poden duplicarse cando estean protexidas con unha instalación automática de extinción.
2. A efectos do cómputo da superficie dun sector de lume, considerase que os locais de risco especial, as escaleiras e os corredores protexidos, os vestíbulos de independencia e as escaleiras compartimentadas como sector de lumes, que estean contidos en dito sector non forman parte do mesmo.
3. A resistencia ao lume dos elementos separadores dos sectores de lume deben satisfacer as condicións que se establecen na táboa 1.2 desta sección. Como alternativa, cando, conforme ao establecido na sección SI 6, se haxa adoptado o tempo equivalente de exposición ao lume para os elementos estruturais, poderá adoptarse ese mesmo tempo para a resistencia ao lume que deben aportar os elementos separadores dos sectores de lume.
4. As escaleiras e os ascensores que comuniquen sectores de lume diferentes ou ben zonas de risco especial co resto do edificio estarán compartimentados conforme ao que se establece no punto 3 anterior. Os ascensores disporán en cada acceso, ou ben de portas E 30 ou ben dun vestíbulo de independencia con unha porta EI2 30 – C5, excepto en zonas de risco especial ou de uso aparcadoiro, nas que se debe dispor sempre o citado vestíbulo. Seguindo os criterios xerais de aplicación, delimitase un único sector de lume.

Resistencia ao lume de paredes, teitos e portas que delimiten os sectores de lume: EI 60  
Portas de paso: EI2 t-c5

#### LOCAIS E ZONAS DE RISCO ESPECIAL

Tódolos locais de risco especial constitúen locais de risco baixo e son os cuartos de instalacións, que deberán cumprir as seguintes características:

- Resistencia ao lume da estrutura portante: R90
- Resistencia ao lume de paredes e teitos que separan a zona do resto do edificio: EI 90
- Portas de comunicación co resto do edificio: EI2 45-C5
- Máximo recorrido ata algunha saída do local: < 25m // < 50 m

#### ESPAZOS OCULTOS, PASOS DE INSTALACIÓNS A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE LUMES

A compartimentación contra lumes dos espazos ocupables debe ter continuidade nos espazos ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos teitos, solos elevados, etc. Salvo cando estes estean compartimentados respecto dos primeiros ao menos coa mesma resistencia ao lume, podendo reducirse esta á metade nos rexistros para mantemento.

A resistencia ao lume requirida aos elementos de compartimentación de lumes débense manter nos puntos nos que ditos elementos son atravesados por elementos das instalacións, tales como cables, tubarias, conducións, condutos de ventilación, etc. excluídas as penetracións cuxa sección de paso non exceda os 50 cm<sup>2</sup>.

#### REACCIÓN AO LUME DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS, DECORATIVOS E DE MOBILIARIO

Os elementos construtivos deben cumprir as condicións de reacción ao lume que se establecen na táboa do DB SI. As condicións de reacción ao lume dos compoñentes das instalacións eléctricas (cables, tubos, bandexas, regretas, armarios, etc.) regúlanse na regulamentación específica.

Zonas ocupables: teitos e paredes C-s2, d0 solos EFL

Corredores e escaleiras protexidos: teitos e paredes B-s, d0 solos CFL-s

Recintos de risco especial: teitos e paredes B-s, d solos BFL-s

Espazos ocultos non estancos: teitos e paredes B-s3, d0 solos BFL-s2

#### EXIXENCIA BÁSICA SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

##### MEDIANERÍAS E FACHADAS

Non existen medianeiras no proxecto nin tampouco risco de propagación exterior horizontal de lume.

##### CUBERTAS

Co fin de limitar o risco de propagación exterior de lume pola cuberta, xa sexa entre dous edificios colindantes, xa sexa no mesmo edificio, esta terá unha resistencia ao lume REI 60 como mínimo, nunha franxa de m de anchura medida dende o edificio colindante, así como nunha franxa de m de anchura situada sobre o encontro coa cuberta de todo elemento compartimentador dun sector de lume ou dun local de risco especial alto. Como alternativa á condición anterior, poderá optarse por prolongar a medianeira ou elemento compartimentador.

#### EXIXENCIA BÁSICA SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

##### COMPATIBILIDADE DOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Non existen no proxecto establecementos con superficie construída maior de 1500 m<sup>2</sup> con uso previsto diferente do principal dentro do edificio, polo que este punto non é de aplicación.

#### CÁLCULO DA OCUPACIÓN

Para calcular a ocupación deberán tomarse os valores de densidade de ocupación que se indican na táboa 2.1, en función da superficie útil de cada zona, salvo cando sexa previsible unha ocupación maior ou ben cando sexa exixible unha ocupación menor en aplicación dalgunha disposición legal de obrigado cumprimento. En aqueles recintos ou zonas non incluídos na táboa débense aplicar os valores correspondentes aos que sexan máis asimilables.

A efectos de determinar a ocupación, débese ter en conta o carácter simultáneo ou alternativo das diferentes zonas dun edificio, considerando o réxime de actividade e de uso previsto para o mesmo.

#### OCUPACIÓN PLANTA BAIXA

- aseos de planta 30 m<sup>2</sup> (3m<sup>2</sup>/pers) = 10 persoas

- zonas de venta en planta baixa 630 m<sup>2</sup> (2m<sup>2</sup>/pers) = 315 persoas

16.6 m<sup>2</sup> = 9 persoas



- vestíbulo entrada 70 m<sup>2</sup> (2m<sup>2</sup>/pers) = 35 persoas
  - zona cafetería mesas 65m<sup>2</sup> (1.5 m<sup>2</sup>/pers) = 44 persoas
  - zona servizo cafetería 20 m<sup>2</sup> (10m<sup>2</sup>/pers) = 2 persoas
  - aulas infantiles 44 m<sup>2</sup> (2m<sup>2</sup>/pers) = 22 persoas
  - arquivos, almacenes (40m<sup>2</sup>/pers)
- TOTAL ZONA MERCADO: 330 persoas  
TOTAL PLANTA: 436 persoas

#### OCUPACIÓN PLANTA ALTA

- aseos de planta 15 m<sup>2</sup> (3m<sup>2</sup>/persoa) = 5 persoas
  - zona oficinas (10m<sup>2</sup>/pers):  
20 m<sup>2</sup> = 2 pers  
32 m<sup>2</sup> = 3 pers
  - vestibulo 28 m<sup>2</sup> (2m<sup>2</sup>/pers) = 14 persoas
  - aulas (1'5m<sup>2</sup>/pers)  
69 m<sup>2</sup> = 46 pers  
38 m<sup>2</sup> = 26 pers  
38 m<sup>2</sup> = 26 pers
- TOTAL PLANTA: 138 persoas

\* Terase en conta o carácter simultáneo ou alternativo das diferentes zonas considerando o réxime de actividade e de uso previsto.

#### NÚMERO DE SAÍDAS E LONXITUDE DOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN, DIMENSIONADO DOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Tanto o número de saídas como a lonxitude dos percorridos de evacuación se atopan definidos na documentación gráfica aportada.

Apartados 3.1 e 4.2 da Sección SI 3 e SI 4 do DB SI. Compútase o recorrido máis longo a cada saída do edificio. Asígnase o máximo de ocupantes a cada saída do edificio:

Plantas ou recintos que dispoñen de máis dunha saída de planta ou saída de recinto respectivamente. A lonxitude dos percorridos de evacuación ata algunha saída de planta non excede os 50m.

A anchura de toda folla de porta non debe ser menor que 0.60m nin exceder os 1.23m.

Os anchos de evacuación totais das saídas compren en todas as portas do proxecto, xa que son maiores a ditas dimensións. Sendo A: anchura do elemento en m; e P: o número total de persoas cuxo paso está previsto polo punto cuxa anchura dimensionase.

Corredores:  $A \geq P / 200 \geq 1.00$  m sendo 2.50m

#### PORTAS SITUADAS EN PERCORRIDOS DE EVACUACIÓN

As portas previstas para a evacuación de máis de 50 persoas son todas elas abatibles con eixo de xiro vertical e o seu sistema de peche consistirá nun dispositivo de sinxela e rápida apertura dende o lado do cal proveña dita evacuación, sen ter que utilizar unha chave e sen ter que actuar sobre máis dun mecanismo.

Todos estes dispositivos de apertura mediante manilla ou pulsador proxéctanse conforme á norma UNE EN 179 – 2003 VC1, cando se trate da evacuación de zonas ocupadas por persoas que na súa maioría estean familiarizadas coa porta considerada, así como os de barra horizontal de empuxe ou de deslizamento conforme á norma UNE EN 1125 – 2003 VC1 en caso contrario.

Previuse que abran en sentido da evacuación tódalas portas de saída previstas para máis de 50 ocupantes do recinto ou espazo no que estea situado.

Para a determinación do número de persoas que se indica se tiveron en conta os criterios de asignación dos ocupantes establecidos no apartado 4.1 desta sección.

#### SINALIZACIÓN DOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1. Prevíronse no presente proxecto as sinais de saída, de uso habitual ou de emerxencia, definidas na norma UNE 23034 – 1988, conforme aos seguintes criterios:

1.a As saídas de recinto, planta ou edificio terán unha sinal co rótulo “saída”, excepto en edificios residenciais ou con outros usos, cando se trate de saídas de recintos cuxa superficie non excede os 50 m<sup>2</sup>, sexan facilmente visibles dende todo punto de ditos recintos e os ocupantes estean familiarizados co edificio.

1.b A sinal co rótulo “saída de emerxencia” utilizarase en toda saída prevista para uso exclusivo en caso de emerxencia.

1.c Disponerse sinais indicativas de dirección dos recorridos, visibles dende toda orixe de evacuación dende a que non se perciban directamente as saídas ou as súas sinais indicativas e, en particular, fronte a toda saída dun recinto de ocupación maior que 100 persoas que acceda lateralmente a un corredor.

1.d Nos puntos dos percorridos de evacuación nos que existan alternativas que poidan inducir a error, tamén se disporán sinais indicativas de dirección dos recorridos, de forma que quede claramente indicada a alternativa correcta. Tal é o caso de determinados cruces ou bifurcacións de corredores, así como naquelas escaleiras que, na planta de saída de edificio, contiñen o seu trazado ata plantas máis baixas, etc.

1.e Nos recorridos de evacuación, xunto as portas que non sexan de saída e que poidan inducir a error na evacuación, dispórase a sinal co rótulo "Sen Saída" en lugar sinxelamente visible pero en ningún caso sobre as follas das portas.

1.f As sinais dispóranse de forma coherente coa asignación de ocupantes que se pretenda facer a cada saída, conforme ao establecido no capítulo 4 da sección 3 do DB SI.

2. As sinais deben ser visibles incluso en caso de fallo do subministro de alumeado normal. Cando sexan fotoluminiscentes deben cumprir o establecido nas normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 UNE 23035-4:2003 e o seu mantemento realizárase conforme ao establecido na norma UNE 23035-3:2003.

## CONTROL DE FUME DE LUME

Como a ocupación non excede as 1000 persoas, non é necesario instalar un sistema de control de fume de lume, que garanta o control durante a evacuación dos ocupantes de forma que se poida levar a cabo en condicións de seguridade.

## EVACUACIÓN DE PERSOAS CON MOBILIDADE REDUCIDA EN CASO DE LUME

Non é necesario tomar medidas para a evacuación de persoas con mobilidade reducida, xa que todo a planta baixa permite a súa evacuación e na planta alta existen ascensores con grupo electrógeno que seguirían en funcionamento en caso de incendio, polo que este proxecto non se incluíría no ámbito de aplicación desta sección do DB SI.

## EXIXENCIA BÁSICA SI 4. INSTALACIÓNS DE PROTECCIÓN CONTRA LUMES

### DOTACIÓN DE INSTALACIÓNS DE PROTECCIÓN CONTRA LUMES

O deseño, execución, posta en funcionamento e o mantemento de ditas instalacións, así como os seus materiais, compoñentes e equipos, deben cumprir o establecido no "Regulamento de Instalacións de Protección contra Lumes", nas súas disposicións complementarias e en calquera outra regulamentación específica que sexa de aplicación.

A posta en funcionamento das instalacións require a presentación, ante o órgano competente da Comunidade Autónoma (neste caso Galicia), do certificado da empresa instaladora ao que se refire o artigo 18 do citado regulamento.

Aquelas zonas cuxo uso previsto sexa diferente e subsidiario do principal do edificio e que, conforme á táboa 1.1 do capítulo 1 da sección 1 deste DB, deban constituír un sector de lume diferente, deberán dispor da dotación de instalacións que se indica para o uso previsto da zona.

A obra disporá dos equipos e instalación de protección contra lumes que se indican nas táboas seguintes:

Extintores portátiles: de eficacia 21A-113B. A 15m de recorrido en cada planta, máximo, dende toda orixe de evacuación.

Bocas de Lume Equipadas (BIES): Situadas no exterior

Sistema de detección e de alarma de lume: Para superficies maiores a 2000 m<sup>2</sup> polo que non sería necesario, aínda así colócase un sistema de detector óptico de fumes, dada a natureza do proxecto.

Non é necesaria a instalación de Columna Seca ou de Hidrantes Exteriores.

### SINALIZACIÓN DAS INSTALACIÓNS MANUAIS DE PROTECCIÓN CONTRA LUMES

Os medios de protección contra lumes de utilización manual (extintores, bies, pulsadores, etc.) deberán sinalizarse mediante sinais definidas pola norma UNE 23033-1, cuxo tamaño sexa:

- a) 210 x 210 mm cando a distancia de observación da sinal non exceda 10m;
- b) 420 x 420 mm cando a distancia de observación da sinal estea comprendida entre 10 e 20m;
- c) 594 x 594 mm cando a distancia de observación da sinal estea comprendida entre 20 e 30m;

As sinais deben ser visibles incluso en caso de fallo do subministro de alumeado normal. Cando sexan fotoluminiscentes deben cumprir o establecido nas normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 UNE 23035-4:2003 e o seu mantemento realizárase conforme ao establecido na norma UNE 23035-3:2003.

## EXIXENCIA BÁSICA SI 5. INTERVENCIÓN DOS BOMBEIROS

## CONDICIÓN DE APROXIMACIÓN E ENTORNO

### APROXIMACIÓN AOS EDIFICIOS

Os vials de aproximación dos vehículos de bombeiros aos espazos de manobra aos que se refire o apartado 1.2, deben cumprir as condicións seguintes:

- a) A altura mínima libre 3.5m;
- b) Altura mínima libre o gálibo 4.5m
- c) Capacidade portante do vial 20 kN/m<sup>2</sup>

Nos tramos curvos, o carril de rodadura debe quedar delimitado pola traza dunha coroa circular cuxos radios mínimos deben ser 5.30m e 12.50m, cunha anchura libre para a circulación de 7.20m.

### ENTORNO DOS EDIFICIOS

Cómprense as seguintes características do entorno dos edificios a desenrolar en planta baixa cunha altura de evacuación inferior a 9m (planta baixa en proxecto).

A condición referida ao punzonamento debe cumprirse nas tapas de rexistro das canalizacións de servizos públicos situadas nese espazo, cando as súas dimensións foran maiores que 0.15m x 0.15m, debendo ceñirse ás especificacións da norma UNE – EN 124:1995.

O espazo de manobra debe manterse libre de mobiliario urbano, arborado u outros obstáculos. De igual forma, onde se prevea o acceso a unha fachada con escaleiras ou plataformas hidráulicas, evítanse elementos tales como cables eléctricos aéreos ou ramas de árbores que poidan interferir coas escaleiras.

Nas vías de acceso sen saída de máis de 20m de longo, dispórase dun espazo suficiente para a manobra dos vehículos do servizo de extinción de lumes.

### ACCESIBILIDADE POR FACHADA

As fachadas ás que se fai referencia no apartado 1.2 desta sección, deben dispor de ocós que permitan o acceso dende o exterior ao persoal de servizo de extinción de lumes.

As dimensións dos ocós horizontal e vertical deberán ser, ao menos, 0.80m e 1.20m respectivamente.

A distancia máxima entre os eixos verticais dos ocós consecutivos non deberá exceder os 25m, medida sobre a fachada.

Non se deberán instalar en fachada elementos que impidan ou dificulten a accesibilidade ao interior do edificio a través de ditos ocós, a excepción dos elementos de seguridade situados nos ocós das plantas cuxa altura de evacuación non exceda dos 9m.

### EXIXENCIA BÁSICA SI 6, RESISTENCIA AO LUME DA ESTRUTURA

#### XERALIDADES:

Tal e como se expón no punto 1 da sección SI6 do DB SI:

1. A avaliación da temperatura que se produce como consecuencia dun lume nun edificio afecta á súa estrutura de dúas formas diferentes. Por un lado, os materiais ven afectadas as súas propiedades, modificándose de forma importante a súa capacidade mecánica. Por outro, aparecen accións indirectas como consecuencia das deformacións dos elementos, que xeralmente dan lugar a tensións que se suman ás debidas a outras accións.

2. En este DB indícanse unicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para a maioría das situacións habituais. Estes métodos solo recollen o estudo da resistencia ao lume dos elementos estruturais individuais ante a curva normalizada tempo – temperatura.

3. Poden adoptarse outros modelos de lume para representar a evolución da temperatura durante o lume, tales como as denominadas curvas paramétricas ou, para efectos locais os modelos de lume de unha ou dúas zonas de lumes localizados en métodos baseados en dinámica de fluídos (CFD, segundo siglas inglesas) tales como os que se contemplan na norma UNE EN 1991-1-2;2004.

En dita norma se recollen, así mesmo, tamén outras curvas nominais para o lume exterior ou para lumes producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, e métodos para o estudo dos elementos externos situados fora da envolvente do sector de lume e aos que o lume afecta a través das aberturas en fachada.

4. Nas normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, inclúense modelos de resistencia para os materiais.

5. Os modelos de lume citados no parágrafo 3 son adecuados para o estudo de edificios singulares ou para o tratamento global da estrutura ou parte dela, así como cando se requira un estudo máis axustado á situacións de lume real.

6. En calquera caso, tamén é válido avaliar o comportamento de unha estrutura, de parte dela ou dun elemento estrutural mediante a realización dos ensaios que establece o Real Decreto 312/2005 do 18 de marzo.

7. Se se utilizan os métodos simplificados indicados neste DB non é necesario ter en conta as accións indirectas derivadas do lume.

## RESISTENCIA AO LUME DA ESTRUTURA:

De igual maneira e como se expón no punto 2 do DB SI 6,

1. Admítese que un elemento ten suficiente resistencia ao lume se, durante a duración dun lume, o valor de cálculo do efecto das accións, en todo instante  $t$ , non supera o valor da resistencia de dito elemento. En xeral, basta con facer a comprobación no instante de maior temperatura que, co modelo de curva normalizada tempo – temperatura, prodúcese ao final do mesmo.
2. No caso de sectores de risco mínimo e naqueles sectores de lume nos que, polo seu tamaño e pola distribución da carga de lume, non sexa previsible a existencia de lumes totalmente desenrolados, a comprobación da resistencia ao lume pode facerse elemento a elemento mediante o estudo por medio de lumes localizados, segundo se indica no Eurocódigo 1 (UNE – EN 1991-1-2:2004) situando sucesivamente a carga de lume na posición previsible máis desfavorable.
3. Neste DB non se considera a capacidade portante da estrutura tralo lume.

## ELEMENTOS ESTRUTURAIIS PRINCIPAIS:

1. Considerase que a resistencia ao lume dun elemento estrutural principal do edificio (incluídos forxados, vigas e soportes) é suficiente se:

a) alcanza a clase indicada na táboa 3.1 ou 3.2 que representa o tempo en minutos de resistencia ante a accións representada pola curva normalizada tempo – temperatura.

b) soporta dita acción durante o tempo equivalente de exposición ao lume indicado no anexo B.

A resistencia ao lume dos sectores considerados deberá ser R90.

Para o presente proxecto, colócanse unha estrutura mixta de aceiro galvanizado e formigón, que estarán tratadas contra o lume. Considérase unha resistencia ao lume dos elementos estruturais segundo o CTE DB SI táboa 3.1 de R90 sendo un sector de lume de uso pública concurrencia, sobre rasante, para unha altura de evacuación menor a 15m. Os elementos estruturais de aceiro protexeranse mediante unha pintura intumescente e a resistencia ao lume dos elementos de formigón queda garantida grazas ás lonxitudes de anclaxe.

As cubertas estarán conformadas por FORXADOS DE PRELOSAS DE FORMIGÓN ARMADO. Estas placas terán un canto de 20cm + 5cm. Estarán apoiadas de pórtico a pórtico, e o formigón estará tamén protexido mediante pintura intumescente.

Neste DB non se considera a capacidade portante da estrutura tralo lume.

A resistencia ao lume dos sectores, considerados como de risco baixo, e cunha altura de evacuación descendente menor a 15m, é de R 90.

## ELEMENTOS ESTRUTURAIIS SECUNDARIOS

Cumprindo os requisitos exixidos aos elementos estruturais secundarios (punto 4 da sección DB SI 6), tales como os cargadoiros ou subestructuras, teñen a mesma resistencia ao lume que os elementos principais porque o seu colapso pode ocasionar danos persoais ou compromete a estabilidade global, a evacuación ou a compartimentación en sectores de lume do edificio. En outros casos non precisan cumprir ningunha exixencia de resistencia ao lume.

## DETERMINACIÓN DOS EFECTOS DAS ACCIÓNS DURANTE O LUME

Deben ser consideradas as mesmas accións permanentes e variables que no cálculo en situacións persistente, se é probable que actúen en caso de lume.

Os efectos das accións durante a exposición ao lume deben obterse do DB SE

Os valores das distintas accións e coeficientes deben ser obtidos segundo se indica no DB SE apartados 3.4.2 e 3.5.2.4.

Se se empregan os métodos indicados neste DB para o cálculo da resistencia ao lume estrutural pode tomarse como efecto da acción de lume unicamente o derivado do efecto da temperatura na resistencia do elemento estrutural.

Como simplificación para o cálculo pódese estimar o efecto das accións de cálculo en situación e lume a partires do efecto das accións de cálculo a temperatura normal como:

$$E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$$

Sendo

$E_d$ : efecto das accións de cálculo en situación persistente (temperatura normal)

$\zeta_{fi}$ : factor de redución, onde o factor  $\zeta_{fi}$  pódese obter como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

Onde o subíndice 1 é a acción variable dominante considerada na situación persistente.

A resistencia ao lume dun elemento pode establecerse dalgunha das formas seguintes:

- a) comprobando as dimensións da súa sección transversal co indicado nas distintas táboas, segundo o material, dadas nos anexos C a F, para as distintas resistencias ao lume.
- b) Obtendo a súa resistencia polos métodos simplificados dados nos mesmos anexos.
- c) Mediante a realización dos ensaios que establece o RD 312/2005 do 18 de marzo.

Na análise do elemento pode considerarse que as coaccións nos apoios e extremos do elemento durante o tempo de exposición ao lume non varían con respecto as que se producen a temperatura normal.

Calquera modo de fallo non tido en conta explicitamente na análise de esforzos ou na resposta estrutural deberá evitarse mediante detalles construtivos apropiados.

Se o anexo correspondente ao material específico (C a F) non indica o contrario, os valores dos coeficientes parciais de resistencia en situación de lume deben tomarse iguais á unidade  $\mu_{fi} = 1$ .

Na utilización dalgunhas táboas de especificacións de formigón e aceiro considerase o coeficiente de sobredimensionado  $\mu_{fi}$ , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

Sendo  $R_{fi,d,0}$  a resistencia do elemento estrutural en situación de lume no instante inicial  $t=0$ , a temperatura normal.

## 2.4 DB HS SALUBRIDADE

### HS1. PROTECCIÓN FRONTE A HUMIDADE

Os elementos construtivos deberán cumprir as condicións de deseño do apartado 2 (HS1) relativas aos elementos construtivos.

**MUROS:** O grado de impermeabilidade obtense a través dos datos proporcionados polo estudio xeotécnico. Podemos entender que o grado de permeabilidade depende dos sondeos que se sitúan na zona na que se atopa o edificio. Dacordo ás indicacións do estudio xeotécnico, convén considerar que a posición da superficie freática é variable, podendo estar incluso por enriba da cota do edificio, polo que a presenza de auga se considera MEDIA e o GRADO DE IMPERMEABILIDADE 2.

**SOLO:** O forxado de cavi está VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche do forxado e na galería de intalacións, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuva por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación. O espazo existente entre o solo e o terreo debe ventilarse cara o exterior mediante apertura de ventilación repartidas ao 50% entre dúas paredes enfrontadas, dispostas regularmente e ao tresbolillo. A relación entre a área efectiva total das aperturas,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , e a superficie do solo,  $A_s$ , en  $\text{m}^2$ , debe cumprir a condición:

A distancia entre aperturas de ventilación contiguas non debe ser maior de 5m.

### SOLO EN CONTACTO CO TERREO

Grado de impermeabilidade 3

1. Constitución do solo

1.1 Cando o solo se constrúa in situ debe utilizarse formigón hidrófugo de elevada compacidade;

1.2 Cando o solo se constrúa in situ debe utilizarse formigón de retracción moderada;

1.3 Debe realizarse unha hidrofugación complementaria do solo mediante a aplicación dun produto líquido colmatador de poros sobre a superficie terminada do mesmo.

2. Impermeabilización

2.1 Non se establecen condicións na impermeabilización

3. Drenaxe e evacuación

3.1 Debe disporse unha capa drenante e unha capa filtrante sobre o terreo situado baixo o solo. No caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disporse unha lámina de polietileno por riba dela.

4. Tratamento perimétrico

4.1 A superficie do terreo no perímetro do muro debe tratarse para limitar o aporte de auga superficial ao terreo mediante a disposición de unha aceira, unha zanja drenante ou calquera outro elemento que produza un efecto análogo.

4.2 Debe encastrarse o borde da placa ou da soleira no muro.

## 5. Selado de xuntas

5.1 Deben selarse os encontros entre o solo e o muro con banda de PVC ou con perfíles de caucho expansivo ou de bentonita de sodio, segundo o establecido no apartado 2.2.3.1

## 6. Ventilación da cámara

6.1 Non se establecen condición na ventilación da cámara.

## FACHADAS

A fachada estará conformada por muros de formigón armado de 52 cm de espesor total e terán tratamento hidrófugo, ignífugo e xilófago.

Anclado a estes muros, colócase o illamento térmico e acústico. Unha manta de la mineral hidrófugada, revestida por unha das súas caras con tecido téxtil negro de gran resistencia mecánica e ao desgarrado. O espesor deste illamento será de 16cm.

Despois do illamento, a cámara de aire ventilada de 14cm

Como acabado interior colócase enlistonado de taboleiros marinos. Esta madeira xa está tratada de forma natural.

Grado de impermeabilidade: 4

### 1. Resistencia á filtración do revestimento exterior

1.1 O revestimento exterior debe ter ao menos unha resistencia alta á filtración. Considerase que proporcionan esta resistencia os revestimentos descontínuos ríxidos fixados mecanicamente dispostos de tal maneira que teñan as mesmas características establecidas para os descontínuos de R1, salvo a do tamaño das pezas.

### 2. Resistencia á filtración da barreira contra a penetración da auga

2.1 Non se establecen condicións para a resistencia á filtración da barreira contra a penetración da auga.

### 3. Composición da folla principal

3.1 A envoltiva estará conformada por muros de formigón armado de 20cm, un illante de 16cm, unha cámara de aire de 14cm e un acabado interior de 2cm, que fan un espesor total de envoltiva de 52cm, donde o acabado exterior terán tratamento hidrófugo, ignífugo e xilófago.

### 4. Higroscopicidade do material compoñente da folla principal

4.1 Non se establecen condicións na higroscopicidade do material compoñente da folla principal.

### 5. Resistencia á filtración das xuntas entre as pezas que compoñen a folla principal

5.1 Non se establecen condicións na resistencia á filtración das xuntas entre as pezas que compoñen a folla principal.

### 6. Resistencia á filtración do revestimento intermedio na cara interior da folla principal

6.1 Non se establecen condicións na resistencia á filtración do revestimento intermedio na cara interior da folla principal.

## CONDICIÓN DOS PUNTOS SINGULARES

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, así como as de continuidade ou discontinuidade relativas ao sistema de impermeabilización que se empregue.

## XUNTAS DE DILATACIÓN

Non se dispoñen xuntas de dilatación propiamente ditas xa que dada a xeometría do proxecto non son necesarias.

## ENCONTROS DA FACHADA COS FORXADOS

Non se considera un punto singular.

## ENCONTROS DE FACHADA CON PILARES

Non existen este tipo de encontros.

## ENCONTROS DA FACHADA COA CARPINTERÍA

As carpinterías están colocadas a faces exteriores e o encontro coa fachada resolverase cunha xunta de neopreno, cuberta cun perfil metálico, o cal garante a impermeabilidade.

## ANCLAXES Á FACHADA

Non se realizan este tipo de encontros.

## CUBERTAS

Para as cubertas o grado de impermeabilidade exixido é único e independente de factores climáticos. Calquera solución construtiva alcanza este grado de impermeabilidade sempre que se cumpran as condicións indicadas a continuación:

#### ILLAMENTO TÉRMICO

O material de illamento térmico debe ter unha cohesión e unha estabilidade suficiente para proporcionar ao sistema a solidez necesaria fronte as solicitacións mecánicas.

#### CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Cando se dispoña unha capa de impermeabilización, esta debe aplicarse e fixarse dacordo coas condicións para cada tipo de material constitutivo da mesma.

A impermeabilización realizarase mediante aditivos aplicados no formigón.

#### CAPA DE PROTECCIÓN

Cando se dispoña dunha capa de protección, o material que forma a capa debe ser resistente á intemperie en función das condicións ambientais previstas e debe ter un pesos suficiente para contrarrestar a succión do vento.

#### SOLADO FLOTANTE

Non se presentan no presente proxecto.

#### CONDICIÓN DOS PUNTOS SINGULARES

##### XUNTAS DE DILATACIÓN

Non se dispoñen xuntas de dilatación propiamente ditas dada a xeometría do proxecto.

##### ENCONTRO DA CUBERTA CO PARAMENTO VERTICAL

Hai dúas situacións: por un lado existen encontros nos que a fachada e a cuberta son a mesma peza, e por outro lado, a cuberta atópase con carpinterías, e dito encontro resólvese de igual maneira que o encontro das carpinterías coa fachada.

##### ENCONTRO DA CUBERTA CUN SUMIDOIRO OU UN CANALÓN

Non se dispoñen canalóns no presente proxecto, xa que as augas pluviais discorren directamente pola fachada ata chegar aos sumidoiros ubicados no terreo.

##### DIMENSIONADO DA EVACUACIÓN DE PLUVIAIS

A cuberta ten pendente 0% polo que a auga discorre pola fachada e cae directamente ao terreo, onde se evacúa cun drenaxe perimetral.

**DRENAXE PERIMETRAL:** Instálase un DRENAXE PERIMETRAL, apoiado parcialmente sobre a cimentación, para evacuar as augas do terreo. Para evitar a posible entrada de auga no edificio, disporanse tamén sumidoiros puntuais en canaletas, conectados ao drenaxe perimetral. As pendentes mínima e máxima e o diámetro nominal mínimo dos tubos de drenaxe deben ser os que se indican na táboa 3.1 da sección DB HS 1.A superficie de orificios do tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo a obtida da táboa 3.2 da sección DB HS 1.

**CANALETAS DE RECOLLIDA:** O diámetro dos sumidoiros das canaletas de recollida de auga nos muros parcialmente estancos debe ser de 110mm como mínimo.

**PRODUTOS DE CONSTRUCCIÓN:** DB HS 1 apartado 4.

**CONSTRUCCIÓN:** DB HS 1 apartado 5.

**MANTEMENTO E CONSERVACIÓN:** DB HS 1 apartado 6.

#### HS 2 RECOLLIDA E EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 2

O almacén de contedores debe ter as seguintes características:

O seu emprazamento e o seu deseño deben ser tales que a temperatura interior non supere os 30°C

O revestimento das paredes e o solo debe ser impermeable e sinxelo de limpar; o encontros entre as paredes e o solo deben ser redondeados;

Debe contar ao menos con unha toma de auga dotada de válvula de peche e un sumidoiro sifónico antimúridos no solo; Debe dispor dunha iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto do solo de 1 m e dunha base de enchufe fixa 16A 2p+T segundo UNE 20.315:1994;

Satisfará as condicións de protección contra lumes que se establecen para os almacenes de residuos no apartado 2 da Sección SI-1 do DB-SI Seguridade en caso de lume.

### HS 3 CALIDADE DO AIRE INTERIOR

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 3 e RITE.

De acordo co ámbito de aplicación do presente apartado, solo se debe verificar o cumprimento da HS 3 en edificios de uso residencial, almacéns de residuos, aparcadoiros e trasteiros, e para outros usos solo se lle exige o cumprimento en aparcadoiros. O proxecto non conta con estes usos dentro de o programa non obstante si é de aplicación o cumprimento do RITE para a verificación das exixencias básicas de calidade de aire.

Para A Coruña, a zona climática será C1 ( $14^{\circ}\text{C} < T_m < 16^{\circ}\text{C}$ ). Para edificios de uso distinto ao de vivenda, o RITE determina os caudais mínimos de ventilación, a partir da calidade de aire interior requirida para cada uso. Para o proxecto de mercado, o RITE non indica caudais mínimos. Considérase que a calidade do aire exixida será IDA3, tendo en conta os usos. Ao ter unha calidade de aire IDA3, asegúrase a renovación do aire interior, ademais de que sexa climatizado e filtrado correspondente. Esta categoría de aire non exige que se teña que por un recuperador de calor.

Considérase que as zonas de mercado, que terán un fluxo maior, non precisarán de climatización, xa que a renovación de aire está asegurada ademais de que suporía unha perda de calor constantemente cara o exterior.

No resto de zonas con usos distinto a mercado, tanto a climatización como a renovación de aire, realízase mediante Fan-Coils (FC en adiante) ubicados nos falsos teitos. Este FC recibirá aire limpo grazas a un conduto que conecta co exterior. Considérase eficiente que este conduto sexa reversible, de forma que en verán e en inverno funcione ao revés, segundo se precise aire quente ou frío. Para que funcione desta forma reversible, colocaranse uns ventiladores nas entradas do conduto. Unha vez o aire chega ao FC, este o distribúe cuns condutos diferenciados de extracción e impulsión, cunhas reixas. Para o aporte calorífico, tenderase un conduto dende a bomba de calor (BDC) aerotermia, cun circuíto frigorífico (líquido / gas).

Debido ao uso de mercado e aos olores que neste producen, préstase especial atención á RENOVACIÓN DE AIRE. Esta realízase de forma híbrida, xa que se combina a IMPULSIÓN MECÁNICA de aire limpo coa EXTRACCIÓN NATURAL do aire viciado cara o exterior. A impulsión mecánica confórmase dunha unidade UTA (situada no cuarto de instalacións da planta superior) que recolle o aire do exterior e o distribue por toda a superficie mediante os dous tubos de ventilación. Este aire cando se atopa viciado vaíse á parte superior do mercado e sae ao exterior por uns aireadores automáticos ubicados nas carpinterías. A decisión de colocar renovación de aire, tómase principalmente por dous motivos: por unha parte cun sistema único de conducción resolverse a ventilación dos posibles fortes olores, e por outro, a posibilidade de humidades debido á súa situación e os seus usos, parece necesario un CONTROL INTENSO DOS PARÁMETROS HIGROTÉRMICOS e que garanta unhas condicións de salubridade suficientes.

Os condutos de ventilación serán de tipo autoportante de sección circular, composte por un panel ríxido de alta densidade de la de vidro segundo UNE EN 13162, revestido polas súas dúas caras, a exterior cun complexo de aluminio visto + malla de fibra de vidro + kraft e a interior cun velo de vidro, de 25mm de espesor.

Para asegurar a renovación do aire incluso estando pechado o sistema de climatización, nos espazos máis grandes ábreanse unhas pequenas fiestras abatibles sobre eixo vertical, para permitir unha VENTILACIÓN NATURAL DAS ESTANCIAS.

Colócase unha instalación independente para a EXTRACCIÓN DO AIRE DOS BAÑOS e aseos, que mediante os seus correspondentes ventiladores levarase ao exterior.

Para a extracción de fumes da cociña, dispónse unha CAMPÁ EXTRACTORA CON FILTROS DE CARBONO. Grazas a este tipo de campá, non se precisa tubo de evacuación; a campá aspira os fumes e gases e os pasa por un filtro que depura o aire, volvendo a envialo ao ambiente.

A soleira ventilada tipo CAVITI ESTARÁ VENTILADA mediante aperturas que se realizan na galería de instalacións e nos muros perimetrais, permitindo a ventilación cruzada.

### HS 4 SUMINISTRO DE AUGA

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 4; CTE DB HE 4; TEXTO REFUNDIDO DE LA LEI DE AUGAS; REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE); CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA A PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

Dadas as condicións do proxecto, formando por un só volume, óptase por unha acometidas e dous contadores, ca fin de garantir o bo funcionamento da fontanería. É por elo que temos dous cuartos de instalacións, un en cada extremo do edificio. Os CONTADORES de auga sitúanse no exterior dos cuartos de instalacións, é dicir, fóra do edificio. Partindo dos contadores,



unha parte da auga para consumo sae para distribuírse polo edificio e outra accede ao INTERCAMBIADOR DE CALOR de consumo de ACS. Dende aquí, ambas redes (fría e quente) distribuiranse polo volume, chegando a cuartos húmidos e de servizo. As redes de fontanería discorrerán pola GALERÍA DE INSTALACIÓNS e suben a servir aos distintos espazos por patinillos. Á entrada a cada recinto, colocarase unha CHAVE DE CORTE para a sectorización da rede.

Os condutos discorrerán cunha distancia entre as tubarías de ACS y AF de 3cm mínimo. Para evitar perdas térmicas, a lonxitude das tubarías do sistema será tan corta como sexa posible, e evitará ao máximo os codos e perdas de carga en xeral. O illamento das tubarías de intemperie deberá levar unha protección externa que asegure a durabilidade ante as accións climatolóxicas. Así mesmo, todas as conducións de auga quente contarán con coquillas illantes homologadas.

De acordo co CTE, instálase unha REDE DE RETORNO DE ACS debido a que a distancia entre o equipo produtor de calor ata a última billa é maior a 15m.

Para o APORTE CALORÍFICO do mercado, colocarase unha BOMBA DE CALOR AIRE AUGA (aeroterminia). Esta BDC é reversible e é de instalación interior, conducirá tanto o aire de entrada como o de saída a través de condutos estancos ao exterior. Por medio dun circuíto pechado conéctase co intercambiador de calor de ACS, o cal conta cunha resistencia eléctrica como medida preventiva ante consumos excesivamente altos.

Para os exteriores, proxéctanse uns bancos que serán puntos de iluminación. A maiores, chegarán ata eles acometidas de AUGA FRÍA, para facilitar a limpeza de embarcacións no exterior. Terán ademais puntos de forza de electricidade, para permitir aos usuarios que poidan usar no exterior maquinaria que precise de toma de electricidade.

## DIMENSIONADO DA REDE

Para o dimensionado da rede consideráronse os consumos unitarios de cada aparato definidos polo CTE DB HS4. Tomarase o de AF para ambos por ser o máis desfavorable. O cálculo realizase para que non sobrepase a velocidade razoable en tubarías definida en función do tipo de tubería elixida.

Alimentación a cuarto húmido Ø 20mm

Alimentación de equipos de climatización Ø 25mm

Alimentación de equipos contra lumes Ø 25mm

Lavabo, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.10 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

Inodoro con cisterna, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.10 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

Billa illada, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.15 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

## DIMENSIONADO DA REDE

Para o dimensionado da rede consideráronse os consumos unitarios de cada aparato definidos polo CTE DB HS4. Tomarase o de AF para ambos por ser o máis desfavorable. O cálculo realizase para que non sobre pase a velocidade razoable en tubarías definida en función do tipo de tubería elixida.

Alimentación a cuarto húmido Ø 20mm

Alimentación de equipos de climatización Ø 25mm

Alimentación de equipos contralumes Ø 25mm

Lavabo, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.10 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

Inodoro con cisterna, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.10 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

Billa illada, caudal instantáneo mínimo de auga fría 0.15 dm<sup>3</sup> / seg Ø 12mm

A instalación subministrará aos aparatos e equipos os caudais que figuran na táboa 2.1 do apartado 2.1.3.1 do DB HS 4.

Nos puntos de consumo a presión mínima será a seguinte:

a) 100 kPa para billas comúns.

b) 150 kPa para fluxores e quentadores.

A presión en calquera punto de consumo non superará os 500 kPa.

Se disporá dun sistema de contabilización tanto de auga fría como de quente para cada unidade de consumo individualizable. Nas zonas de pública concorrencia, as billas e cisternas estarán dotados de dispositivos de aforro de auga.

## HS 5 EVACUACIÓN DE AUGAS

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 5.

O presente proxecto implántase nunha parcela sita na zona das Brañas en Sada, entre as rúas Av. de Coruña ao oeste, rúa Pontedeume ao norte, rúa Cambre ao sur e rúa Pintor Vaamonde ao leste (A Coruña). Este solo está considerado como SOLO URBANO, e existe unha rede de alcantarillado público separativo (augas residuais / augas de chuvia).

A cimentación do proxecto resólvese mediante unha soleira ventilada con galería propia para instalacións. Esta galería prefabricada, con altura libre de 2 metros, permite o paso dos operarios para as instalacións nunha franxa central do edificio que

o percorre de lado a lado. Dito forxado sanitario estará VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan na galería de instalacións.

A VENTILACIÓN DAS BAIXANTES de residuais realizase mediante válvulas aireadoras, que permiten a ventilación primaria e secundaria das baixantes. Estas válvulas situaranse no interior dos falsos teitos, que haberán de ser completamente estancos, e permitirán a entrada de aire no sistema, pero non a súa saída, a fin de limitar as fluctuacións de presión dentro da canalización de descarga.

No proxecto, o edificio ten unha serie de cubertas planas a distintas alturas ( con pdte. 0 % ) sen canalón, polo que o sistema de evacuación das AUGAS DE PLUVIAIS se realiza directamente no terreo; isto é, a auga de choiva discorre pola fachada, que se resolve con formigón cos correspondentes aditivos impermeabilizantes, ata caer ao terreo, onde se atopa, en todo o perímetro do edificio, unha reixa de recollida de augas que conduce ás pluviais ata as respectivas arquetas, para finalmente evacuala cara a acometida da rede xeral de saneamento.

Nesta REIXA PERIMETRAL colócanse tamices para filtro de posibles follas ou suciedade, para que non impidan a correcta evacuación da auga. Para evitar a posible entrada de auga no edificio, disporanse tamén sumidoiros puntuais en canaletas, conectados ao drenaxe perimetral. Puntualmente este drenaxe continuo conéctase ca rede de evacuación de pluviais para aliviar caudais e recuperar altura na cota Z.

Nos tramos nos que os colectores chegan á galería de instalación, atópanse suspendidos e a suxeición ao forxado realizarase mediante abrazadeiras de aceiro galvanizado con manguitos de goma, cun mínimo de dous por tubo. Todos os colectores, baixantes e derivacións da rede serán de PVC con unións con cola sintética impermeable. A pendente mínima de colectores e derivacións de aparatos será do 2% para colectores enterrados e do 1% para colectores suspendidos. O desaugue de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente á baixante, situándose a menos de 1m da mesma.

Debido a que o volume se coloca na dirección perpendicular á CAÍDA DAS AUGAS DENDE O DESNIVEL, colócase un DRENAXE INDEPENDENTE do volume de proxecto, cunha dimensión maior de diámetro, que evacuará as augas que poidan chegar pola pendente. Desta forma, evitaremos sobrecargas do drenaxe do proxecto, que podería conlevar a inundación dos forxados sanitarios.

#### DIMENSIONADO DA REDE

Diámetro baixantes Ø 110mm

Diámetro colectores Ø 160mm (pendente 2%)

Lavabos Ø 40mm

Ducha Ø 50mm

Inodoros Ø 100mm

#### HS 5 EVACUACIÓN DE AUGAS

Normativas de Obrigado Cumprimento: CTE DB HS 5.

O presente proxecto implántase nunha parcela sita na zona das Brañas en Sada, entre as rúas Av. de Coruña ao oeste, rúa Pontedeume ao norte, rúa Cambre ao sur e rúa Pintor Vaamonde ao leste (A Coruña). Este solo está considerado como SOLO URBANO, e existe unha rede de alcantarillado público separativo (augas residuais / augas de chuva).

A cimentación do proxecto resólvese mediante unha soleira ventilada con galería propia para instalacións. Esta galería prefabricada, con altura libre de 2 metros, permite o paso dos operarios para as instalacións nunha franxa central do edificio que o percorre de lado a lado. Dito forxado sanitario estará VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan na galería de instalacións.

A VENTILACIÓN DAS BAIXANTES de residuais realizase mediante válvulas aireadoras, que permiten a ventilación primaria e secundaria das baixantes. Estas válvulas situaranse no interior dos falsos teitos, que haberán de ser completamente estancos, e permitirán a entrada de aire no sistema, pero non a súa saída, a fin de limitar as fluctuacións de presión dentro da canalización de descarga.

No proxecto, o edificio ten unha serie de cubertas planas a distintas alturas ( con pdte. 0 % ) sen canalón, polo que o sistema de evacuación das AUGAS DE PLUVIAIS se realiza directamente no terreo; isto é, a auga de choiva discorre pola fachada, que se resolve con formigón cos correspondentes aditivos impermeabilizantes, ata caer ao terreo, onde se atopa, en todo o perímetro do edificio, unha reixa de recollida de augas que conduce ás pluviais ata as respectivas arquetas, para finalmente evacuala cara a acometida da rede xeral de saneamento.

Nesta REIXA PERIMETRAL colócanse tamices para filtro de posibles follas ou suciedade, para que non impidan a correcta evacuación da auga. Para evitar a posible entrada de auga no edificio, disporanse tamén sumidoiros puntuais en canaletas, conectados ao drenaxe perimetral. Puntualmente este drenaxe continuo conéctase ca rede de evacuación de pluviais para aliviar caudais e recuperar altura na cota Z.

Nos tramos nos que os colectores chegan á galería de instalación, atópanse suspendidos e a suxeición ao forxado realizarase mediante abrazadeiras de aceiro galvanizado con manguitos de goma, cun mínimo de dous por tubo. Todos os colectores, baixantes e derivacións da rede serán de PVC con unións con cola sintética impermeable. A pendente mínima de colectores e derivacións de aparatos será do 2% para colectores enterrados e do 1% para colectores suspendidos. O desaugue de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente á baixante, situándose a menos de 1m da mesma.

Debido a que o volume se coloca na dirección perpendicular á CAÍDA DAS AUGAS DENDE O DESNIVEL, colócase un DRENAXE INDEPENDENTE do volume de proxecto, cunha dimensión maior de diámetro, que evacuará as augas que poidan chegar pola pendente. Desta forma, evitaremos sobresaaturacións do drenaxe do proxecto, que podería conlevar a inundación dos forxados sanitarios.

#### DIMENSIONADO DA REDE

Diámetro baixantes Ø 110mm

Diámetro colectores Ø 160mm (pendente 2%)

Lavabos Ø 40mm

Ducha Ø 50mm

Inodoros Ø 100mm

#### SECCIÓN SUA 2, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE IMPACTO OU ATRAPAMENTO

##### IMPACTO CON ELEMENTOS FIXOS

A altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100mm en zonas de uso restrinxido, e 2.200mm no resto de zonas. No limiar das portas a altura libre será de 2.000mm, como mínimo.

En zonas de circulación, as paredes carecerán de elementos saíntes que non arranque do solo, que voen máis de 150mm na zona de altura comprendida entre 150mm e 2200mm medida a partir do solo e que presenten risco de impacto.

##### IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Cómprese os requisitos para as portas de recintos situadas no lateral dos corredores.

##### IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁXILES

As partes vidradas de portas estarán constituídas por elementos laminados ou templados que resistan sen rotura un impacto de nivel 3, conforme ao procedemento descrito na norma UNE EN 12600:2003. Cúmprese así o punto 3 do apartado 1.3 da sección 2 do DB SUA.

##### IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

As portas de vidro disporán de elementos que permitan identificalas, tales como cercos ou tiradores, cumprindo así o punto 2 do apartado 1.4 da sección 2 do DB SUA.

##### ATRAPAMENTO

As portas, portóns e barreiras situados en zonas accesibles as persoas e utilizadas para o paso de mercadorías e vehículos terán marcado CE de conformidade coa norma UNE EN 13241-1:2004 e a súa instalación, uso e mantemento realizaranse conforme á norma UNE EN 12635-2002 + A1:2009. Exclúense do anterior as portas peonís de manobra horizontal cuxa superficie de folla non exceda de 6.25m<sup>2</sup> cando sexan de uso manual, así como as motorizadas que ademais teñan unha anchura que non exceda de 2.50m.

#### SECCIÓN SUA 3, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE APRISONAMENTO EN RECINTOS

Todas as portas dun recinto que teñen dispositivo para o seu bloqueo dende o interior e as persoas poden quedar accidentalmente atrapadas dentro do mesmo, prevíronse cun sistema de desbloqueo das portas dende o exterior do recinto. Ditós recintos teñen iluminación controlada dende o seu interior.

As dimensión e a disposición dos pequenos recintos e espazos serán as adecuadas para garantir aos posibles usuarios en cadeiras de rodas a utilización dos mecanismos de apertura e peche das portas e o xiro no seu interior, libre do espazo barrido polas portas.

Cúmprese así o apartado 2 da sección 3 do DB SUA.

A forza de apertura das portas de saída será de 150N, como máximo, excepto as dos pequenos recintos e espazos, nas que será de 25N como máximo.

Cúmprese así o apartado 3 da sección 3 do DB SUA.

#### SECCIÓN SUA 4, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

##### ALUMEADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona disporase dunha instalación de alumeado capaz de proporcionar unha iluminancia mínima, medida ao nivel do solo, de 20 Lux en zonas exteriores, 100 Lux en zonas interiores e 50 Lux en aparcadoiros interiores.

O factor de uniformidade media da iluminación será do 40 % como mínimo.

Nas zonas dos establecementos de uso Pública Concorrenza nas que a actividade se desenrola cun nivel baixo de iluminación disporase unha iluminación de balizamento nas ramplas e en cada un dos chanzos das escaleiras.

## DOTACIÓN

En cumprimento co apartado 2.1 da sección 4 do DB SUA disporase de alumeado de emerxencia que, en caso de fallo de alumeado normal, subministre a iluminación necesaria para facilitar a visibilidade aos usuarios de maneira que poidan abandonar o edificio, evite as situacións de pánico e permita a visión das sinais indicativas das saídas e a situación dos equipos e medios de protección existentes.

## POSICIÓN E CARACTERÍSTICAS DAS LUMINARIAS DE EMERXENCIA

En cumprimento do apartado 2.2 da sección 4 do DB SUA as luminarias cumprirán as seguintes condicións:

1. Situaranse ao menos a 2m por riba do nivel do solo.
2. Disporase unha en cada porta de saída e en posicións nas que sexa necesario destacar un perigo potencial ou o emprazamento dun equipo de seguridade. Como mínimo disporase nas portas existentes nos recorridos de evacuación, en cada tramo de escaleiras, en calquera cambio de nivel e nos cambios de dirección e nas interseccións nos corredores.

En cumprimento do punto 1 do apartado 2.3 da sección 4 do DB SUA, a instalación será fixa, estará provista de fonte propia de enerxía e deberá entrar automaticamente en funcionamento ao producirse un fallo de alimentación na instalación de alumeado normal nas zonas cubertas polo alumeado de emerxencia. Considerase como fallo de alimentación o descenso da tensión de alimentación por debaixo do 70% do seu valor nominal.

## ILUMINACIÓN DAS SINAIS DE SEGURIDADE

En cumprimento co apartado 2.4 da sección 4 do DB SUA, a iluminación das sinais de evacuación indicativas das saídas e das sinais indicativas dos medios manuais de protección contra lumes e dos de primeiros auxilios, compren os seguintes requisitos:

- a) A iluminancia de calquera área de cor de seguridade da sinal deberá ser ao menos de 2 cd/ m<sup>2</sup> en todas as direccións de visión importantes.
- b) A relación da luminancia máxima á mínima dentro de cor branco ou de seguridade non deberá ser maior de 10:1, debéndose evitar variacións importantes entre puntos adxacentes.
- c) A relación entre a luminancia Lbranca e a luminancia Lcor > 10, non será menor que 5:1 nin maior que 15:1.
- d) As sinais de seguridade deben estar iluminadas ao menos ao 50% da iluminancia requirida, ao cabo de 5 seg, e ao 100% ao cabo de 60 seg.

## SECCIÓN SUA 5, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO CAUSADO POR SITUACIÓNS DE ALTA OCUPACIÓN

Tal e como se establece no apartado 1 da sección 5 do DB SUA; en relación á necesidade de xustificar o cumprimento da seguridade fronte ao risco causado por situacións de alta ocupación as condicións establecidas na sección non son de aplicación para o proxecto do mercado.

## SECCIÓN SUA 6, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE AFOGAMENTO

A pesar de situarse á beira do río, debido ao escaso caudal deste, non se toma máis precaución que colocar unha baranda de protección en todas as zonas próximas a este.

## SECCIÓN SUA 7, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVEMENTO

O edificio non dispón de aparcadoiro, polo que non lle é de aplicación a sección 7 do DB SUA.

## SECCIÓN SUA 8, SEGURIDADE FRONTE AO RISCO CAUSADO POLA ACCIÓN DUN RAIÓ

### PROCEDEMENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesario a instalación dun sistema de protección contra o raio cando a frecuencia esperada de impactos Ne sexa maior que o risco admisible Na.

A densidade de impactos sobre o terreo Ng, obtida segundo a figura 1.1 da sección 8 do DB SUA é igual que 1.5 (nº impactos / año, km<sup>2</sup>).

A superficie de captura equivalente do edificio en m<sup>2</sup>, é a delimitado por unha liña trazada a unha distancia 3H de cada un dos puntos do perímetro do edificio H.

O edificio está situado próximo a masas arbóreas e outros edificios o que supón un valor do coeficiente C1 de 0.5 (táboa 1.1 da sección 8 do DB SUA).

A frecuencia esperada de impactos Ne é igual a 0.00803, este valor determinouse mediante a expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

## RISCO ADMISIBLE

O edificio ten unha estrutura metálica con cuberta de formigón. O coeficiente C2 según táboa 1.2 da sección 8 do DB SUA (coeficiente en función do tipo de construción) é igual a 1.

O contido do edificio se clasifica, segundo a táboa 1.3 da sección 8 do DB SUA, na categoría "Outros contidos". O coeficiente C3 será igual a 1.

O uso do edificio, segundo a táboa 1.4 da sección 8 do DB UA, clasifícase na categoría "Uso pública concorrencia, sanitario, comercial ou docente" ao ser o que máis se aproxima ao uso real. O coeficiente C4 será igual a 3.

O uso do edificio, segundo a táboa 1.5 da sección 8 do DB SUA, clasifícase na categoría "Resto de edificios". O coeficiente C5 é igual a 1.

O risco admisible, Na, determinarase pola seguinte expresión:

#### TIPO DE INSTALACIÓN EXIXIDO

Conforme ao establecido no apartado anterior, o presente proxecto terá que ter unha instalación dun sistema de protección contra o raio, a cal ten ao menos a eficiencia E que determina a seguinte fórmula:

$$E = 1 - (Na / Ne)$$

O nivel de protección exixido segundo a táboa 2.1 é 4, polo que NON é necesaria a instalación de protección contra o raio.

### SECCIÓN SUA 9, ACCESIBILIDADE

#### CONDICIÓNNS FUNCIONAIS

Co fin de facilitar o acceso e a utilización non discriminatoria, independente e segura dos edificios ás persoas con mobilidade reducida, cumpríranse as condicións funcionais e de dotación de elementos accesibles que se establezan a continuación.

#### ACCESIBILIDADE NO EXTERIOR DO EDIFICIO

A parcela dispón dun itinerario accesible que comunica unha entrada principal ao edificio coa vía pública, e coas zonas comúns exteriores.

#### ACCESIBILIDADE ENTRE PLANTAS DE EDIFICIO


A comunicación entre as dúas plantas do edificio queda resolta de forma accesible mediante a colocación dun ascensor.

#### ACCESIBILIDADE NAS PLANTAS DO EDIFICIO

O edificio dispón dun itinerario accesible que comunica, en planta, o acceso accesible a ela coas zonas de uso público, con toda orixe de evacuación das zonas de uso privado exceptuando as zonas de ocupación nulas, e cos elementos accesibles.

Descrición dos itinerarios:

|  |   |  |  |            |
|--|---|--|--|------------|
|  | PASAMANOS   | 0.90-0.95 m RECOMENDÁNDOSE OUTRO A 0.65-0.70 m                                       |  | -          |
|  | ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL                                     | MÍNIMO DE 10 LUX   |  | -          |
| BANDAS MECÁNICAS<br>Base 1.2.7                           | ANCHO MÍNIMO  | 1.00m  | 1.00m  | -          |
|  | PENDENTE MAX LONXITUDINAL   | PENDENTE IGUAL QUE LA DE ITINERARIO PEATONAL CON MESETA DE 1,50 m DE ENTRADA E SAÍDA |  | -          |
| ASCENSORES<br>Base 1.2.6                                 | ANCHO MÍN (FRONTE) x PROFUNDIDADE MÍN                               | 1,10m x 1,40m  | 0,90m x 1,10m  | 1,6mx2,00m |
|  | SUPERFICIE MÍNIMA   | 1,60m <sup>2</sup>   | 1,20m <sup>2</sup>                                       |            |
|  | PORTAS  | ANCHO MÍNIMO 0,80m   | ANCHO MÍNIMO 0,80m                                       | 0,8m.      |
|  | MESETA DE SAÍDA   | INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO   |  | cumpre     |
|  | BOTONERAS   | ALTURA ENTRE 0,90 e 1,20 m SOBRE SOLO  |  | cumpre     |
| ASEOS EN PARQUES, XARDINS E ESPAZOS PÚBLICOS<br>Base 1.5 | DIMENSIÓNNS   | INSCRIBIR CÍRCULO d=1,50m  | INSCRIBIR CÍRCULO d=1,20m                                | -          |
|  | ACERCAMIENTO  | 0,80m MÍNIMO   | 0,80m MÍNIMO   | -          |
|  | PORTAS  | ANCHO LIBRE 0,80m  | ANCHO LIBRE 0,80m  | -          |
|  | LAVABOS, BILLAS DE PRESIÓN OU PALANCA                               | SIN PIE, ALTURA 0,85m  | SEN PE, ALTURA 0,90m                                     | -          |
|  | INODOROS CON BARRAS LATERALES ABATIBLES POR EL LADO DE APROXIMACIÓN | ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,20m. e a 0,70m do solo                             | ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,25m. e a 0,80m do solo | -          |

|  |                                     |   |   |        |
|--|-------------------------------------|---|---|--------|
| APARCADOIRO<br>OS<br>Base 1.3                | DIMENSIÓN MÍNIMA EN HILERA          | 2,00-2,20 x 5,00m   | 2,00-2,20 x 5,00m   | -      |
|  | ESPACIO LIBRE LATERAL               | 1,50m   | 1,50m   | -      |
|  | DIMENSIÓN MÍNIMA TOTAL              | 3,50 x 5,00m  | 3,00 x 4,50m  | -      |
| ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN<br>Base 1.2        | PAVIMENTOS, DUROS E ANTIDESLIZANTES | RESALTE MÁX. 2cm.   | RESALTE MÁX. 3cm.   | Cumpre |
| Base 1.2                                     | BORDILLOS, CANTO REDONDEADO         | ALTURA MÁX 0,14m  | ALTURA MÁX 0,16m  | -      |
|  | REJILLAS                            | EN CUADRÍCULA . HUECOS MENORES DE 2  |   | Cumpre |
| SENALES E ELEMENTOS VERTICALES<br>Base 1.4.1 | ALTURA MÍNIMA LIBRE                 | IGUAL O MAIOR DE 2,20m  | IGUAL O MAIOR DE 2,10m  | -      |
|  | ALTURA PULSADORES E MECANISMOS      | ENTRE 1,20 E 0,90m  | ENTRE 1,30E 0,80m   | Cumpre |
|  | SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS     | 0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLL. POR PLANEAMIENTO   |   | Cumpre |
| OUTROS ELEMENTOS<br>art-11<br>Base 1.4.2     | ALTURA PULSADORES E MECANISMOS      | ENTRE 1,20-0,90m  | ENTRE 1,30-0,80m  | Cumpre |
|  | SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS     | 0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLLADAS EN ÁREAS POR PLANEAMIENTO   | 0,90m, 1,20m EN ÁREAS DESARROLLADAS EN ÁREAS POR PLANEAMIENTO | -      |
|  | ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO        | MESETA A MÁX. 0,85m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m   | MESETA A MÁX. 0,90m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m               | Cumpre |

|   |
|---|
| Cando por dificultades orográficas ou rúas preexistentes non sexa posible a creación dun itinerario adaptado, deseñárase como mínimo un itinerario practicable que permita o desprazamento de persoas con mobilidade reducida.  |
| Poderán quedar exentos de ser adaptados os percorridos de uso público nos que o coste de execución como adaptado sexa superior en máis do 50% o coste como non adaptado.  |
| Pódese admitir a substitución do itinerario de peóns adaptado por un mixto adaptado naqueles tramos nos que o coste da execución do itinerario de peóns adaptado supere en máis dun 50% do coste dun itinerario mixto adaptado. |

EDIFICIOS

DE USO PÚBLICO

| NIVELES DE ACCESIBILIDADE EXIGIDOS PARA EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN |                  |       |      |      |     |     |     |           |
|--|------------------|-------|------|------|-----|-----|-----|-----------|
| USO  |                  | CAP   | ITIN | APAR | ASE | DOR | VES | PROXECTO* |
| DOCENTE  | CENTROS DOCENTES | TODOS | AD   | ---  | AD  | --- | AD  | Cumpre    |

AD: ADAPTADO

PR: PRACTICABLE

CAP: CAPACIDADE OU DIMENSIÓN DOS EDIFICIOS

ITIN: ITINERARIO DE ACCESO

APAR: APARCADOIRO

ASE: ASEOS

DOR: DORMITORIOS

VES: VESTIARIOS

OS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO QUE EN FUNCIÓN DA SÚA CAPACIDADE OU DIMENSIÓN NON SE ATOPEN INCLUIDOS NO CADRO ANTERIOR DEBERÁN, EN TODO CASO, REUNIR AS CONDICIÓNS PARA SER CONSIDERADOS PRACTICABLES.

| CONCEPTO | PARÁMETRO | MEDIDAS SEGUNDO DECRETO |             | MEDIDAS PROXECTO |
|----------|-----------|-------------------------|-------------|------------------|
|          |           | ADAPTADO                | PRACTICABLE |                  |

NO CASO DE EXISTIR URBANIZACIÓN EXTERIOR DEBERÁNSE CUBRIR OS APARTADOS NECESARIOS DAS FOLLAS DE URBANIZACIÓN (ART 22.a)

|   |                          |   |  |  |   |        |
|---|--------------------------|---|--|--|---|--------|
| I<br>T<br>I<br>N<br>E<br>R<br>A<br>R<br>I<br>O<br>S                       | ACCESO DESDE VÍA PÚBLICA | PORTAS DE PASO  | ANCHO MÍNIMO   | 0,80 m.                                  |   | 1,00 m |
|   |                          |   | ALTO MÍNIMO  | 2 m.                                     |   | 2,10 m |
|   | Base 2.1.1               | ESPAAZO EXTERIOR E INTERIOR LIBRE DO BARRIDO DAS PORTAS |  | INSCRIBIR CIRCULO DE DIAMETRO 1,50 m     | INSCRIBIR CIRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m                              | 5,00 m |
|   | COMUNICACIÓN HORIZONTAL  | CORREDORES QUE COINCIDAN CON VÍAS DE EVACUACIÓN         |  | ANCHO MINIMO 1,80 m. PUNTUALMENTE 1,20 m | ANCHO MINIMO 1,50 m. PUNTUALMENTE 1,00 m                          | 2,50 m |
|   |                          | CORREDORES  |  | ANCHO MINIMO 1,20 m. PUNTUALMENTE 0,90 m | ANCHO MINIMO 1,00 m. PUNTUALMENTE 0,90 m                          | 2,50 m |
|   |                          | ESPAAZO MÍNIMO DE XIRO EN CADA PLANTA                   |  | INSCRIBIR CIRCULO DE DIAMETRO 1,50 m     | INSCRIBIR CIRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m                              | 1,50 m |
|   |                          | CAMBIOS DE DIRECCIÓN: ANCHO MÍNIMO                      |  | INSCRIBIR UN CIRCULO DE 1,20 m.          | INSCRIBIR UN CIRCULO DE 1,20 m.                                   | 1,50 m |
|   | PAVIMENTOS               | PAVIMENTOS  |  | SERÁN ANTIDESLIZANTES                    |   | Cumpre |
|   |                          | Base 2.1.3  | GRANDES SUPERFICIES                                    |  | FRANJAS DE PAVIMENTO CON DISTINTA TEXTURA PARA GUIAR A INVIDENTES | Cumpre |
|   |                          |   | INTERRUPCIONES, DESNIVELES, OBSTÁCULOS, ZONAS DE RISCO |  | CAMBIO DE TEXTURA NO PAVIMENTO                                    |        |
| DIFERENCIAS DE NIVEL NO PAVIMENTO CON ARISTAS ACHAFLANADAS OU REDONDEADAS |                          | 2 <del>cm</del>   | 3 <del>cm</del>  | Cumpre                                   |   |        |

#### 4. ORZAMENTOS ESTIMADOS

Para a realización do presente fon de carreira desenrollarase o capítulo de particións

##### 1\_ ACABADOS E PARTICIÓN S

1\_m<sup>2</sup> Tabique de placas de yeso laminado, sistema "KNAUF".

Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+48+15)/400 (48) (2 Standard (A)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; 78 mm de espesor total..

120'49 m<sup>2</sup> 140,54 €/m<sup>2</sup> 16.933'66 €

2\_m<sup>2</sup> Tabique de placas de yeso laminado, para grandes alturas, sistema "KNAUF"

Tabique sencillo (18+75+18)/450 (75) (1 alta dureza (DI) + 1 alta dureza (DI)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; 111 mm de espesor total.

15 m<sup>2</sup> 46,26 €/m<sup>2</sup> 693,90 €

3\_Ud Pared fija de vidrio.

Pared fija de vidrio, de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color especial y acristalamiento incoloro, de 8 mm de espesor.

25uds 760,23 €/m<sup>2</sup> 19.005,75 €

4\_ m<sup>2</sup> Revestimiento de pavimento industrial, sistema Maxurethane CEM "DRIZORO"

Pared fija de vidrio, de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color especial y acristalamiento incoloro, de 8 mm de espesor.

765,87 m<sup>2</sup> 121,18 €/m<sup>2</sup> 92.808,13 €

5\_ m<sup>2</sup> Pavimento continuo de microcemento.

Pared fija de vidrio, de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color especial y acristalamiento incoloro, de 8 mm de espesor.

851.05 m<sup>2</sup> 51,95 €/m<sup>2</sup> 44.212,05 €

6\_ m<sup>2</sup> Tarima de madera para interior.

Tarima flotante de tablas de madera maciza de haya, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.

142.20 m<sup>2</sup> 68,43 €/m<sup>2</sup> 9.730,75 €

TOTAL CAPÍTULO 166.450'58 €

#### 2. ORZAMENTOS ESTIMADOS. RESUMO POR CAPÍTULO S.

##### RESUMO DE CAPÍTULO S



|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 4.1 MOVEMENTOS DE TERRAS TOTAL | CAPÍTULO 73.602'72 €        |
| 4.2 CIMENTACIÓN TOTAL          | CAPÍTULO 378.262'08 €       |
| 4.3 ESTRUCTURA TOTAL           | CAPÍTULO 1.181.370'24 €     |
| 4.4 SOLADOS                    | TOTAL CAPÍTULO 300.699'72 € |
| 4.5 CERRAMENTO                 | TOTAL CAPÍTULO 160.947'72 € |
| 4.6 ACABADOS E PARTICIÓN       | TOTAL CAPÍTULO 166.450,58 € |
| 4.7 CUBERTA                    | TOTAL CAPÍTULO 94.798'44 €  |

ORZAMENTO ESTIMADO TOTAL (SEN IVE) 2.356.141'47 €

#### 5.1.1. PREGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

- 1.1 Disposicións xerais
- 1.2 Disposicións facultativas
  - 1.2.1 Definición, atribucións e obrigas dos axentes da edificación
    - O promotor
    - O proxectista
    - O construtor ou contratista
    - O Director da Obra
    - O Director da Execución da Obra
    - As entidades e os laboratorios de control de calidade da edificación
    - Os subministradores de produtos
  - 1.2.2 Axentes que interveñen na obra segundo a Lei 38/1999 (L.O.E.)
  - 1.2.3 Axentes en materia de seguridade e saúde segundo R.D. 1627/1997
  - 1.2.4 Axentes en materia de xestión de residuos segundo R.D. 105/2008
  - 1.2.5 A Dirección Facultativa
  - 1.2.6 Visitas facultativas
  - 1.2.7 Obrigas dos axentes intervintes
    - O promotor
    - O proxectista
    - O construtor ou contratista
    - O Director da Obra
    - O Director da Execución da Obra
    - As entidades e os laboratorios de control de calidade da edificación
    - Os subministradores de produtos
    - Os propietarios e os usuarios
  - 1.2.8 Documentación final de obra: Libro do Edificio
    - Os propietarios e os usuarios
- 1.3 Disposicións Económicas

#### 5.1.2. PREGO DE CONDICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

- 2.1 Prescricións sobre os materiais
  - 2.1.1 Garantías de calidade (Marcado CE)
  - 2.1.2 Formigóns

- Formigón estrutural
- 2.1.3 Aceiros para formigón armado
- Aceiros corrugados
- Mallas electrosoldadas
- 2.1.4 Aceiros para estruturas metálicas
- Aceiros en perfíles laminados
- 2.1.5 Forxados
- Elementos resistentes prefabricados de formigón armado para forxados
- 2.1.6 Varios
- Taboleiros para encofrar
- Sopandas, portasopandas e basculantes
- 2.2 Prescricións en canto á Execución por Unidade de Obra
- 2.2.1 Cimentacións
- 2.2.2 Estruturas
- 2.3 Prescricións sobre verificacións no edificio terminado
- 2.4 Prescricións en relación co almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos residuos de construción e demolición

## PREGO DE CONDICIÓN S TÉCNICAS PARTICULARES

### PRESCRICIÓN S SOBRE OS MATERIAIS

Para facilitar a labor a realizar, por parte do Director da Execución da Obra, para o control de recepción en obra dos produtos, equipos e sistemas que se subministran á obra de acordo co especificado no artigo 7.2 do CTE, no presente proxecto especificanse as características técnicas que deberán cumprir os produtos, equipos e sistemas subministrados.

Os produtos, equipos e sistemas subministrados deberán cumprir as condicións que sobre eles se especifican nos distintos documentos que compoñen o Proxecto. Así mesmo, as súas calidades serán acordadas coas distintas normas que sobre eles estean publicadas e que terán un carácter de complementariedade a este apartado do Prego. Terán preferencia en canto a súa aceptabilidade aqueles materiais que estean en posesión de Documento de Idoneidade Técnica que avale as súas calidades, emitido por Organismos Técnicos recoñecidos.

Este control de recepción en obra de produtos, equipos e sistemas comprenderá segundo o artigo 2.2 do CTE:

- O control da documentación dos subministrados, realizado de acordo co artigo 7.2.1

O control mediante distintivos de calidade ou avaliacións técnicas de idoneidade, segundo o artigo 7.2.2

- O control mediante ensaios, conforme ao artigo 7.2.3

Por parte do Construtor ou Contratista, debe existir a obriga de comunicar aos subministradores de produtos as calidades que se exigen para os distintos materiais, aconsellándose que previamente ao emprego dos mesmos se solicite a aprobación do Director de Execución da Obra e das entidades e laboratorios encargados do control de calidade da obra.

O Contratista será responsable de que os materiais empregados cumpran as condicións exixidas, independentemente do nivel de control de calidade que se estableza para a aceptación dos mesmos.

O Contratista notificará ao Director de Execución de Obra, con suficiente antelación, a procedencia dos materiais que se propoña utilizar, aportando, cando así o solicite o Director de Execución de Obra, as mostras e datos necesarios para decidir acerca da súa aceptación.

Estes materiais serán recoñecidos polo Director de Execución da Obra antes do seu emprego en obra, sen cuxa aprobación non poderán ser acopiados en obra nin se poderá proceder á súa colocación. Así mesmo, aínda despois de colocadas en obra, aqueles materiais que presenten defectos non percibidos no primeiro recoñecemento, sempre que vaia en prexuízo do bo acabado da obra, serán retirados da obra. Todos os gastos que elo ocasione serán a cargo do Contratista.

O feito de que o Contratista subcontrate calquera partida de obra non lle exime da súa responsabilidade.

A simple inspección ou exame por parte dos Técnicos non supón a recepción absoluta dos mesmos, sendo os oportunos ensaios os que determinen a súa idoneidade, non extinguíndose a responsabilidade contractual do Contratista a estes efectos ata a recepción definitiva da obra.

### GARANTÍAS DE CALIDADE (MARCADO CE)

O termino produto da construción queda definido como calquera produto fabricado para a súa incorporación, con carácter permanente, ás obras de edificación e enxeñaría civil que teñan incidencia sobre os seguintes requisitos esenciais:

- Resistencia mecánica e estabilidade
- Seguridade en caso de lume
- Hixiene, saúde e medio ambiente
- Seguridade de utilización
- Protección contra o ruído

- Aforro de enerxía e illamento térmico

O marcado CE dun produto de construción indica que este cumpre cunhas determinadas especificacións técnicas relacionadas cos requisitos esenciais contidos nas Normas Harmonizadas (EN) e nas Guías DITE (Guías para o Documento de Idoneidade de Técnica Europeo). O marcado CE dun produto indica que se cumpriu o sistema de avaliación da conformidade establecido pola correspondente Decisión da Comisión Europea.

Sendo o fabricante o responsable da súa fixación e a Administración competente en materia de industria a que vele pola correcta utilización do marcado CE.

É obriga do Director de Execución da Obra verificar se os produtos que entran na obra están afectados polo cumprimento do sistema de marcado CE e, en caso de ser así, si se compren as condicións establecidas no RD 1630/1992 polo que se traspoñe ao noso ordenamento legal a Directiva de Produtos da Construción 89/106/CEE.

O marcado CE materialízase mediante o símbolo CE acompañado dunha información complementaria. O fabricante debe cooidar de que o marcado CE figure, por orde de preferencia:

- No produto propiamente dito
- Nunha etiqueta adherida ao mesmo
- No seu envase ou embalaxe
- Na documentación comercial que o acompaña

As letras do símbolo CE realízanse segundo o debuxo adxunto e deben ter unha dimensión vertical non inferior a 5mm

Ademais do símbolo CE deben estar situadas nunha das catro posibles localizacións unha serie de inscricións complementarias, cuxo contido específico determinase nas normas harmonizadas e Guías DITE para cada familia de produtos, entre os que se inclúen:

- O número de identificación do organismo notificado
- O nome comercial ou marca distintiva do fabricante
- A dirección do fabricante
- O nome comercial ou marca distintiva da fábrica
- As dous últimas cifras do ano no que se estampou o marcado no produto
- O número do certificado CE de conformidade
- O número da norma harmonizada e en caso de verse afectada por varias os números de todas elas
- A designación do produto, o seu uso previsto e a súa designación normalizada
- Información adicional que permita identificar as características do produto atendendo ás súas especificacións técnicas

As inscricións complementarias do marcado CE non teñen por que ter un formato, tipo de letra, cor ou composicións especial, debendo cumprir unicamente as características resinadas anteriormente para o símbolo.

Exemplo de marcado CE:

Dentro das características do produto podemos atopar que algunha delas presente a mención “prestación non determinada” (PND). A opción PND é unha clase que pode ser considerada se ao menos un estado membro non ten requisitos legais para unha determinada característica e o fabricante non desexa facilitar o valor desa característica.

## FORMIGÓN ESTRUTURAL

### CONDICIÓN DE SUBMINISTRO

O formigón debese transportar utilizando procedementos adecuados para conseguir que as masas chegan ao lugar de entrega nas condicións estipuladas, sen experimentar variación sensible nas características que posuían recen amasadas.

Cando o formigón se amasa completamente na central e se transporta en amasadoras móbiles, o volume de formigón transportado non deberá exceder o 80% do volume total do tambor. Cando o formigón se amasa, ou se termina de amasar, en amasadora móbil, o volume non excederá dos dous terceos do volume total do tambor.

Os equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de formigón ou morteiro endurecido, para o cal limpanse coidadosamente antes de proceder á carga dunha nova mas afresca de formigón. Así mesmo, non deberán presentar desperfectos ou desgastes nas paletas ou na súa superficie interior que poidan afectar á homoxeneidade do formigón.

O transporte poderá realizarse en amasadoras móbiles, á velocidade de axitación, ou en equipos con ou sen axitadores, sempre que tales equipos teñan superficies lisas e redondeadas e sexan capaces de manter a homoxeneidade do formigón durante o transporte e a descarga.

## RECEPCIÓN E CONTROL

### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

Os subministradores entregarán ao Construtor a Documentación dos Subministros, que os facilitará á Dirección Facultativa,

calquera documento de identificación do produto exigido pola regulamentación aplicable ou, no seu caso, polo proxecto ou pola Dirección Facultativa. Facilitaranse os seguintes documentos:

Antes do subministro:

- Os documentos de conformidade ou autorizacións administrativas exigidas regulamentariamente
- Entregaranse os certificados de ensaio que garantiren o cumprimento do establecido na Instrución de Formigón Estrutural (EHE 08)

Durante o subministro:

- Cada carga de formigón fabricado en central, tanto se esta pertence ou non ás instalacións de obra, irá acompañada dunha folla de subministro que estará en todo momento a disposición da Dirección de Obra, e na que deberán figurar, como mínimo:

Nome da central de fabricación do formigón

Número da serie da folla de subministro

Fecha de entrega

Nome do petionario e do responsable da recepción

Especificacións do formigón:

a) No caso de que o formigón se designe por propiedades:

- designación

- contido de cemento en kg por metro cúbico (kg / m<sup>3</sup>) de formigón, cunha tolerancia de +- 15 kg.

- Relación auga / cemento do formigón, cunha tolerancia de +- 0.02

b) No caso de que o formigón se designe por dosificación:

- Contido de cemento por metro cúbico de formigón

- Relación auga / cemento do formigón, cunha tolerancia de +- 0.02

- Tipo de ambiente

c) Tipo clase e marca do cemento

d) Consistencia

e) Tamaño máximo de árido

f) Tipo de aditivo, se o houber, e en caso contrario indicación expresa de que non o contén

g) Procedencia e cantidade de adición (cinzas volantes ou de fume de sílice) se o houber, e en caso contrario indicación expresa de que non o contén

Designación específica do lugar de subministro

Cantidade de formigón que compón a carga, expresada en metros cúbicos de formigón fresco

Identificación do camión formigoneira (ou equipo de transporte) e da persoa que proceda á descarga

Hora límite de uso para o formigón

Despois do subministro

- O certificado de garantía do produto subministrado, firmado por persoa física con poder de representación suficiente.

#### DISTINTIVOS DE CALIDADE E AVALIACIÓNS DE IDONEIDADE TÉCNICA:

No seu caso, os subministradores entregarán ao Construtor, quen a facilitará á Dirección Facultativa, unha copia compulsada por persoa física dos certificados que avalen que os produtos que se subministrarán están en posesión dun distintivo de calidade oficialmente recoñecido, onde ao menos constará a seguinte información:

- Identificación da entidade certificadora
- Logotipo do distintivo de calidade
- Identificación do fabricante
- Alcance do certificado
- Garantía que queda cuberta polo distintivo (nivel de certificación)
- Número de certificado
- Fecha de expedición do certificado

#### ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exixibles a este material realizarase segundo a instrución de formigón estrutural EHE 08

#### CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

No vertido e a colocación das masas, incluso cando estas operacións se realicen dun modo continuo mediante conducións apropiadas, adoptaranse as debidas precaucións para evitar a disgregación da mestura.

## RECOMENDACIÓN PARA O SEU USO EN OBRA

O tempo transcorrido entre a adición da auga de amasado ao cemento e aso áridos e a colocación do formigón, non debe ser maior dunha hora e media. En tempo caloroso, o baixo en condicións que contribúan a un rápido fraguado do formigón, o tempo límite deberá ser inferior, ao menos que se adopten medidas especiais que, sen prexudicar á calidade do formigón, aumenten o tempo de fraguado.

Para FORMIGONAR EN TEMPO FRÍO:

- A temperatura da masa de formigón, no momento de vertela no molde ou encofrado, non será inferior a 5°C
- Prohibese verter o formigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuxa temperatura sexa inferior a 0°C
- En xeral, suspenderase o formigonado sempre que se prevexa que, dentro das corenta e oito horas seguintes, poda descender a temperatura ambiente por debaixo de 0°C
- Nos casos nos que, por absoluta necesidade, se formigone en tempo de xeadas, adoptaranse as medidas necesarias para garantir que, durante o fraguado e primeiro endurecemento do formigón, non se producirán deterioros locais nos elementos correspondentes, nin mermas permanentes apreciables das características resistentes do material.

Para FORMIGONAR EN TEMPO CALUROSO:

- Se a temperatura ambiente é superior os 40°C ou hai un vento excesivo, suspenderase o formigonado, salvo que, previa autorización expresa da Dirección da Obra, se adopten medidas especiais.

## ACEIROS PARA FORMIGÓN ARMADO

### CONDICIÓN DE SUBMINISTRO

Os aceiros débense transportar protexidos adecuadamente contra a choiva e a agresividade da atmosfera ambiental.

### RECEPCIÓN E CONTROL

### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

Os subministradores entregarán ao Construtor a Documentación dos subministros, que os facilitará á Dirección Facultativa, calquera documento de identificación do produto exixido pola regulamentación aplicable ou, no seu caso, polo proxecto ou pola Dirección Facultativa. Facilitaranse os seguintes documentos:

Antes do subministro:

- Os documentos de conformidade ou autorizacións administrativas exixidas regulamentariamente
- Ata a entrada en vigor do mercado CE, axuntaranse os certificados de ensaio que garantiren o cumprimento das seguintes características:

Características mecánicas mínimas garantidas polo fabricante

Ausencia de gretas despois do ensaio de dobrado – desdoblado

Aptitude ao dobrado simple

Os aceiros soldables con características especiais de ductilidade deberán cumprir os requisitos dos ensaios de fatiga e deformación alternativa

Características de adherencia. Cando o fabricante garanta as características de adherencia mediante o ensaio da viga, presentará un certificado de homologación de adherencia.

Composición química

- Na documentación, ademais constará

O nome do laboratorio. NO caso de que non se trate dun laboratorio público, declaración de estar acreditado para o ensaio referido

Fecha de emisión do certificado

Durante o subministro:

- As follas de subministro de cada partida ou remesa
- Ata a entrada en vigor do mercado CE, axuntaranse unha declaración do sistema de identificación do aceiro que haxa empregado o fabricante
- A clase técnica se especificará mediante un código de identificación do tipo de aceiro mediante engrosamentos ou omisións de corrugas ou grafilas. Ademais, as barras corrugadas deberán levar gravadas as marcas de identificación que inclúen información sobre o país de orixe e o fabricante
- No caso de que o produto de aceiro corrugado sexa subministrado en rolo ou proceda de operacións de enderezado previas ao seu subministro, deberá indicarse explicitamente na correspondente folla de subministro
- No caso de barras corrugadas nas que, dadas as características do aceiro, se precise de procedementos especiais para o proceso de soldadura, o fabricante deberá indicalos

Despois do subministro

- O certificado de garantía do produto subministrado, firmado por persoa física con poder de representación suficiente.

## DISTINTIVOS DE CALIDADE E AVALIACIÓNS DE IDONEIDADE TÉCNICA:

No seu caso, os subministradores entregarán ao Construtor, quen a facilitará á Dirección Facultativa, unha copia compulsada por persoa física dos certificados que avalen que os produtos que se subministrarán están en posesión dun distintivo de calidade oficialmente recoñecido, onde ao menos constará a seguinte información:

- Identificación da entidade certificadora
- Logotipo do distintivo de calidade
- Identificación do fabricante
- Alcance do certificado
- Garantía que queda cuberta polo distintivo (nivel de certificación)
- Número de certificado
- Fecha de expedición do certificado

Antes do inicio do subministro, a Dirección Facultativa valorará, en función do nivel de garantía do distintivo e de acordo co indicado no proxecto e o establecido na Instrución de Formigón Estrutural EHE 08, se a documentación aportada é suficiente para a aceptación do produto subministrado ou, no seu caso, que comprobacións haberá que efectuar.

## ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exixibles a este material realizarase segundo a instrución de formigón estrutural EHE 08.

No caso de efectuarse ensaios, os laboratorios de control facilitarán os seus resultados acompañados da incertidume de medida para un determinado nivel de confianza, así como a información relativa ás fechas, tanto da entrada da mostra no laboratorio como da realización dos ensaios

As entidades e laboratorios de control de calidade entregarán os resultados da súa actividade ao axente autor do encargo e, en todo caso, á Dirección Facultativa.

## CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

Durante o almacenamento as armaduras se protexerán adecuadamente contra a choiva e a agresividade da atmosfera ambiental. Ata o momento do seu emprego, conservaranse na obra, coidadosamente clasificadas segundo os seus tipos, calidades, diámetros e procedencias, para garantir a necesaria trazabilidade.

Antes da súa utilización e especialmente despois dun longo período de almacenamento en obra, examínase o estado da súa superficie, co fin de asegurarse de que non presenta alteracións prexudiciais. Unha lixeira capa de óxido na superficie das barras non se considera prexudicial para a súa utilización. Sen embargo, non se admitirán perdas de peso por oxidación superficial, comprobadas despois dunha limpeza con cepillo de alambres ata quitar o óxido adherido, que sexan superiores ao 1% respecto ao peso inicial da mostra.

No momento da súa utilización, as armaduras pasivas deben estar exentas de substancias estrañas na súa superficie tales como graxa, aceite, pintura, polvo, terra ou calquera outro material prexudicial para a súa boa conservación ou a súa adherencia. A elaboración de armaduras mediante procesos de ferrala require dispor dunhas instalacións que permitan desenrolar, ao menos, as seguintes actividades:

- Almacenamento dos produtos de aceiro empregados
- Proceso de enderezado, no caso de empregarse aceiro corrugado subministrado en rolo
- Procesos de corte, dobrado, soldadura e armado, segundo o caso.

## RECOMENDACIÓNS PARA O SEU USO EN OBRA

Para prever a corrosión, deberase ter en conta todas as consideracións relativas aos espesores de recubrimento.

Con respecto aos materiais empregados, prohibese por en contacto as armaduras con outros metais de moi diferente potencial galvánico.

Prohibese empregar materiais compoñentes (auga, áridos, aditivos e / ou adicións) que conteñan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros e sulfatos, en proporcións superiores ás establecidas.

## MALLAS ELECTROSOLDADAS

### CONDICIÓN DE SUBMINISTRO

As mallas débense transportar protexidos adecuadamente contra a choiva e a agresividade da atmosfera ambiental.

### RECEPCIÓN E CONTROL

### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

Os subministradores entregarán ao Construtor a Documentación dos subministros, que os facilitará á Dirección Facultativa, calquera documento de identificación do produto exigido pola regulamentación aplicable ou, no seu caso, polo proxecto ou pola Dirección Facultativa. Facilitaranse os seguintes documentos:

Antes do subministro:

- Os documentos de conformidade ou autorizacións administrativas exixidas regulamentariamente
- Ata a entrada en vigor do mercado CE, axuntaranse un certificado de garantía do fabricante firmado por persoa física con representación suficiente e que abarque todas as características contempladas na Instrución de Formigón Armado EHE 08.
- Entregarase copia de documentación relativa ao aceiro para armaduras pasivas.

Durante o subministro:

- As follas de subministro de cada partida ou remesa
- Ata a entrada en vigor do mercado CE, axuntaranse unha declaración do sistema de identificación do aceiro que haxa empregado o fabricante
- A clase técnica se especificará mediante un código de identificación do tipo de aceiro mediante engrosamentos ou omisións de corrugas ou grafilas. Ademais, as barras corrugadas deberán levar gravadas as marcas de identificación que inclúen información sobre o país de orixe e o fabricante

Despois do subministro

- O certificado de garantía do produto subministrado, firmado por persoa física con poder de representación suficiente.

#### DISTINTIVOS DE CALIDADE E AVALIACIÓNS DE IDONEIDADE TÉCNICA:

No seu caso, os subministradores entregarán ao Construtor, quen a facilitará á Dirección Facultativa, unha copia compulsada por persoa física dos certificados que avalen que os produtos que se subministrarán están en posesión dun distintivo de calidade oficialmente recoñecido, onde ao menos constará a seguinte información:

- Identificación da entidade certificadora
- Logotipo do distintivo de calidade
- Identificación do fabricante
- Alcance do certificado
- Garantía que queda cuberta polo distintivo (nivel de certificación)
- Número de certificado
- Fecha de expedición do certificado

Antes do inicio do subministro, a Dirección Facultativa valorará, en función do nivel de garantía do distintivo e de acordo co indicado no proxecto e o establecido na Instrución de Formigón Estrutural EHE 08, se a documentación aportada é suficiente para a aceptación do produto subministrado ou, no seu caso, que comprobacións haberá que efectuar.

#### ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exhibibles a este material realizarase segundo a instrución de formigón estrutural EHE 08.

No caso de efectuarse ensaios, os laboratorios de control facilitarán os seus resultados acompañados da incertidume de medida para un determinado nivel de confianza, así como a información relativa ás fechas, tanto da entrada da mostra no laboratorio como da realización dos ensaios

As entidades e laboratorios de control de calidade entregarán os resultados da súa actividade ao axente autor do encargo e, en todo caso, á Dirección Facultativa.

#### CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

Durante o almacenamento as armaduras se protexerán adecuadamente contra a choiva e a agresividade da atmosfera ambiental. Ata o momento do seu emprego, conservaranse na obra, coidadosamente clasificadas segundo os seus tipos, calidades, diámetros e procedencias, para garantir a necesaria trazabilidade.

Antes da súa utilización e especialmente despois dun longo período de almacenamento en obra, examínase o estado da súa superficie, co fin de asegurarse de que non presenta alteracións prexudiciais. Unha lixeira capa de óxido na superficie das barras non se considera prexudicial para a súa utilización. Sen embargo, non se admitirán perdas de peso por oxidación superficial, comprobadas despois dunha limpeza con cepillo de alambres ata quitar o óxido adherido, que sexan superiores ao 1% respecto ao peso inicial da mostra.

No momento da súa utilización, as armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias estrañas na súa superficie tales como graxa, aceite, pintura, polvo, terra ou calquera outro material prexudicial para a súa boa conservación ou a súa adherencia. A elaboración de armaduras mediante procesos de ferrala require dispor dunhas instalacións que permitan desenrolar, ao menos, as seguintes actividades:

- Almacenamento dos produtos de aceiro empregados
- Proceso de enderezado, no caso de empregarse aceiro corrugado subministrado en rolo
- Procesos de corte, dobrado, soldadura e armado, segundo o caso.

## RECOMENDACIÓN PARA O SEU USO EN OBRA

Para previr a corrosión, deberase ter en conta todas as consideracións relativas aos espesores de recubrimento.

Con respecto aos materiais empregados, prohíbese por en contacto as armaduras con outros metais de moi diferente potencial galvánico.

Prohíbese empregar materiais compoñentes (auga, áridos, aditivos e / ou adicións) que conteñan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros e sulfatos, en proporcións superiores ás establecidas.

### ACEIROS EN PERFILES LAMINADOS

#### CONDICIÓN DE SUBMINISTRO

Os aceiros débense transportar de unha maneira segura, de forma que non se produzan deformacións permanentes e os danos superficiais sexan mínimos. Os compoñentes deben estar protexidos contra posibles danos nos puntos de eslingado (por onde se suxeitan par izalos).

Os compoñentes prefabricados que se almacenen antes do transporte ou do montaxe deber estar apilados por enriba do terreo sen contacto directo con este. Debe evitarse calquera acumulación de auga. Os compoñentes deben manterse limpos e colocados de forma que se eviten as deformacións permanentes.

## RECEPCIÓN E CONTROL

### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

Para os produtos planos:

- Salvo acordo no contrario, o estado de subministro dos produtos planos dos tipos S235, S275 e S355 de grado JR queda a elección do fabricante.
- Se no pedido se solicita inspección e ensaio, deberase indicar:
  - o Tipo de inspección e ensaios (específicos ou non específicos)
  - o O tipo de documento da inspección

Para os produtos longos

- Salvo acordo no contrario, o estado de subministro dos produtos planos dos tipos S235, S275 e S355 de grado JR queda a elección do fabricante.

## ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exixibles a este material realizarase segundo a instrución de formigón estrutural EHE 08.

No caso de efectuarse ensaios, os laboratorios de control facilitarán os seus resultados acompañados da incertidume de medida para un determinado nivel de confianza, así como a información relativa ás datas, tanto da entrada da mostra no laboratorio como da realización dos ensaios

As entidades e laboratorios de control de calidade entregarán os resultados da súa actividade ao axente autor do encargo e, en todo caso, á Dirección Facultativa.

## CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

Se os materiais estiveron almacenados durante un longo período de tempo, ou dunha maneira tal que puideran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que seguen cumprindo coa norma de produto correspondente. Os produtos de aceiro resistentes á corrosión atmosférica poden requirir un chorreo lixeiro antes do seu emprego para proporcionarles unha base uniforme para a exposición á intemperie.

O material deberá almacenarse en condicións que cumpran as instrucións do seu fabricante, cando se dispoña destas.

## RECOMENDACIÓN PARA O SEU USO EN OBRA

O material non deberá empregarse se superou a vida útil en almacén especificada polo seu fabricante.

## FORXADOS, ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS DE FORMIGÓN ARMADO PARA FORXADOS

### CONDICIÓN DE SUBMINISTRO

Os elementos prefabricados débense apoiar sobre as caixas do camiión de forma que non se introduzan esforzos nos elementos non contemplados no proxecto.

A carga deberá estar atada para evitar movementos indesexados da mesma.



As pezas deberán estar separadas mediante os dispositivos adecuados para evitar impactos entre as mesmas durante o transporte.

No caso de que o transporte se efectúe en idades moi tempranas do elemento, deberá evitarse a súa desecación durante o mesmo.

Para a súa descarga e manipulación na obra débense empregar os medios de descarga adecuados ás dimensións e peso do elemento, coidando especialmente que non se produzan perdas de aliñación ou verticalidade que puideran producir tensións inadmisibles no mesmo.

## RECEPCIÓN E CONTROL

### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

Este material debe estar provisto do marcado CE, que é unha indicación de que cumpre os requisitos esenciais e que foi obxecto dun procedemento de avaliación da conformidade.

## ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exixibles a este material realizarase segundo a instrución de formigón estrutural EHE 08.

## INSPECCIÓN

Recoméndase que a Dirección Facultativa, directamente, ou mediante unha entidade de control, efectúe unha inspección das instalacións de prefabricación.

Se algún elemento resultase danado durante o transporte, descarga e / ou manipulación, afectando á súa capacidade portante, deberá desecharse.

## CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

As zonas de acopio serán lugares suficientemente grandes para que se permita a xestión adecuada dos mesmos sen perder a necesaria trazabilidade, á vez que sexan posibles as manobras de camión ou grúas, no seu caso.

Para evitar o contacto directo co solo, se apilarán horizontalmente sobre durmintes de madeira, que coincidirán na mesma vertical, con vos non maiores de 0.50m e cunha altura máxima de pilas de 1.50m.

Evitarase que na manobra de izado se orixinen vos ou luces excesivas que poidan chegar a fisurar o elemento, modificando o seu comportamento posterior en servizo.

No seu caso, as xuntas, fixacións, etc. deberán ser acopiadas nun almacén, de maneira que non se alteren as súas características.

## RECOMENDACIÓNS PARA O SEU USO EN OBRA

O montaxe dos elementos prefabricados deberá ser conforme co establecido no proxecto.

En función do tipo de elemento prefabricado, pode ser necesario que o montaxe sexa efectuado polo persoal especializado e coa debida formación.

## TABOLEIROS PARA ENCOFRAR

### CONDICIÓNS DE SUBMINISTRO

Os taboleiros débense transportar convenientemente empacuetados, de modo que se eviten as situacións de risco por caída dalgún elemento durante o traxecto.

## RECEPCIÓN E CONTROL

### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

O subministrador facilitará a documentación que se relaciona a continuación:

- \_ Documentos de orixe, folla de subministro e etiquetado.
- \_ Certificado de garantía do fabricante, firmado por persoa física.

\_ Documentos de conformidade ou autorizacións administrativas exixidas regulamentariamente.

#### ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exixibles a este material realizarase segundo a normativa vixente.

#### INSPECCIÓN

En cada subministro deste material que chegue a obra deberase controlar como mínimo:

- \_ Que non haxa deformacións tales como alabeo, curvado de cara e curvado de canto.
- \_ Que ningún estea roto transversalmente, e que os seus extremos lonxitudinais non teñan fisuras de máis de 50cm de lonxitude que atravesen todo o grosor do taboleiro.
- \_ No seu caso, que teña o perfil que protexe os extremos, posto e correctamente fixado.
- \_ Que non teña buratos de diámetro superior a 4cm.
- \_ Que o taboleiro estea enteiro, é dicir, que non lle falte ningunha táboa ou trozo ao mesmo.

#### CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

O almacenamento realizarase de maneira que non se deformen e en lugares secos e ventilados, sen contacto directo co solo.

#### SOPANDAS, PORTASOPANDAS E BASCULANTES

##### CONDICIÓN DE SUBMINISTRO

As sopandas, portasopandas e basculantes débense transportar convenientemente empacados, de modo que se eviten as situacións de risco por caída dalgún elemento durante o traxecto.

As sopandas e portasopandas débense transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.

Os basculantes débense transportar nos mesmos palets nos que se subministran.

#### RECEPCIÓN E CONTROL

##### DOCUMENTACIÓN DOS SUBMINISTROS

O subministrador facilitará a documentación que se relaciona a continuación:

- \_ Documentos de orixe, folia de subministro e etiquetado.
- \_ Certificado de garantía do fabricante, firmado por persoa física.
- \_ Documentos de conformidade ou autorizacións administrativas exixidas regulamentariamente.

#### ENSAIOS

A comprobación das propiedades ou características exixibles a este material realizarase segundo a normativa vixente.

#### INSPECCIÓN

En cada subministro deste material que chegue a obra deberase controlar como mínimo:

- \_ A rectitude, planeidade e ausencia de gretas nos diferentes elementos metálicos.
- \_ Verificación das dimensións da peza.
- \_ O estado e acabado das soldaduras.
- \_ A homoxeneidade do acabado final de protección (pintura), verificándose a adherencia da mesma coa rasqueta.
- \_ No caso de sopandas e portasopandas, débense controlar tamén:  
Que non haxa deformacións lonxitudinais superiores a 2cm, nin abolladuras importantes, nin falta de elementos.  
Que non teña manchas de óxido xeralizadas.
- \_ No caso de basculantes, débense controlar tamén:
  - Que non estean dobrados, nin teñan abolladuras ou gretas importantes.
  - Que teñan os dous tapóns de plástico e os listóns de madeira fixados.
  - Que o pasador estea en bo estado e que ao pechalo faga tope co corpo do basculante.

#### CONSERVACIÓN, ALMACENAMENTO E MANIPULACIÓN

O almacenamento realizarase de maneira que non se deformen e en lugares secos e ventilados, sen contacto directo co solo.

#### MADEIRA CONTRALAMINADA

O panel contralaminado é un elemento superficial de madeira de gran formato que está formado por varias capas de madeira aserrada encoladas, de forma que a orientación das fibras de dous capas adxacentes é perpendicular entre si. Cada unha das

táboas que compoñen as capas do taboleiro debe estar clasificada. A estrutura transversal do panel debe ser simétrica e estar composta por un mínimo de tres capas. En inglés se coñecen as iniciais CLT (Cross Laminated Timber) e en francés como Panneaux de Bois Massif. O prego de condicións indicará os seguintes apartados: - Tipo de panel - Contido de humidade - Dimensións y tolerancias - Propiedades mecánicas - Tratamento (durabilidade) - Calidade de encolado - Emisión de formaldehído - Reacción ao lume - Resistencia ao lume - Outras propiedades - Marcado CE - Sellos ou marcas de calidade voluntarias - Almacenamento de produtos.

#### TIPO DE PANEL

Especificarase a especie de madeira, o número de capas, o aspecto superficial, o acabado industrial e outros parámetros que se consideren importantes ou significativos.

#### CONTIDO DE HUMIDADE

Especificarase o contido de humidade en el momento del subministro del  $12 \pm 2$  %. Cando se requira a súa comprobación acudirase a laboratorios especializados.

#### DIMENSIÓNS

Especificaranse as dimensións nominais do tipo de taboleiro. Á hora de recepcionar o material, solo se comprobará se existen indicios de incumprimento. As tolerancias dimensionais, ao non existir normativa de referencia, consensuaranse entre as partes. En todo caso pódense tomar como referencia do espesor, que pode ser a máis significativa, correspondente aos taboleiros laminados estruturais ou os paneis sándwich. A comprobación das dimensións require utilizar calibres e flexómetros. Pódese realizar directamente en obra ou acudir a técnicos cualificados ou laboratorios acreditados.

#### PROPIEDADES MECÁNICAS

Exixirase ao fabricante / subministrador los correspondentes certificados o informes de ensaio (1).

#### TRATAMENTO

(Durabilidade) Especificarase o tratamento requirido para as clases de uso 1 o 2 (UNE-EN 335-2) en función da durabilidade natural da madeira (UNE-EN 350-2). Tendo en conta o anterior, especificarase e exixirase cando proceda: - Produto protector: nome e nº de rexistro do produto. - Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave. - Certificado de tratamento que avale a penetración e retención de protector para a clase de uso especificada de acordo coa norma UNE-EN 335-2. Ademais de exixir o correspondente certificado de tratamento da madeira; como medida adicional pódese especificar, sempre que sexa factible, a comprobación das penetracións e retencións dos protectores de madeira por laboratorios especializados.

#### CALIDADE DE ENCOLADO

En caso de que se considere necesario se especificará a súa comprobación de acordo con la norma o protocolo de ensaio que se indique en los certificados de produto emitidos por organismos de recoñecido prestixio.

#### EMISIÓN DE FORMALDEHÍDO

Se exixirá la clase de formaldehído E1. En caso de que se considere necesario se ensaiará de acordo coa norma UNE-EN 717-1 en laboratorios acreditados.

#### REACCIÓN AO LUME

Especificarase a reacción ao lume que lle corresponda de acordo co especificado no Código Técnico da Edificación (1). Cando se requira unha clase de reacción ao lume específica (distinta á dos valores normalizados) exixirase ao fabricante / subministrador os correspondentes certificados e informes de ensaio de reacción ao lume realizados por laboratorios acreditados.

#### RESISTENCIA AO LUME

Este parámetro fai referencia so comportamento exixible á estrutura de acordo co Documento Básico de Seguridade contra Lumes (DB-SI) do CTE, e comprobarase o seu cumprimento mediante cálculo segundo o especificado en dito documento. Nota: o parámetro dependente da madeira é a velocidade de carbonización, que se non se protexe con outros materiais independentes toma os valores eficaces de: - 0,8 mm/min en madeira aserrada de coníferas - de 0,5 a 0,7 mm/min en madeira aserrada de frondosas e madeira laminada encolada. A norma UNE-EN 1995-1-2 non inclúe o valor da velocidade de carbonización deste produto. O fabricante deberá declarar este valor baseado en ensaios. Non obstante, ao tratarse de taboleiros de madeira maciza pódese tomar como valor da velocidade de carbonización la de 0,9 mm/s especificada no CTE. ou calcularse, de acordo coas indicacións do Eurocódigo 5 tendo en conta se se carboniza: - soamente a capa externa, capas coa mesma dirección da fibra. A sección transversal do resto da madeira reducirase nun 10%. Polo menos a capa de cubrición permane-

cerá sen carbonizarse 3 minutos. Pódese tomar como velocidade de carbonización eficaz 0,67 mm/min. - varias capas: Pódese tomar como velocidade de carbonización eficaz 0,76 mm/min.

#### OUTRAS PROPIEDADES

En función da aplicación final pódese exixir outras propiedades como por exemplo illamento a ruído aéreo, illamento a ruído de impacto, absorción de ruído, resistencia térmica, permeabilidade ao aire, inercia térmica resistencia ao vapor de auga etc. (1) A avaliación destas propiedades está recollida nas correspondentes normas de ensaio e de especificacións europeas ou nacionais. Cando se requira a súa comprobación é necesario acudir a laboratorios acreditados.

#### MARCADO CE

Actualmente é voluntario. Cando corresponda, se exixirá a documentación correspondente ao mercado CE, tendo en conta que é voluntario e na recepción de produto se comprobará que estes levan o mercado CE..

#### SELLOS OU MARCAS DE CALIDADE VOLUNTARIA

No caso de que se considere necesario se exixirá: - Sello de Calidade Voluntario (1). Se comprobará a vixencia dos correspondentes certificados de Sellos ou Marcas de Calidade voluntarios: firma de persoa física, fecha de validez, orixinalidade do documento (non se admitirán fotocopias). - Certificación medioambiental da procedencia da madeira tendo en conta que esta certificación está actualmente en fase de implantación.

#### ALMACEAMENTO, MANIPULACIÓN E APILADO

Especificaranse as condicións de almacenamento, manipulación e apilado que se indican no capítulo Taboleiros – Xeralidades (1) que se resumen a continuación: Se debe marcar previamente a situación dos paneis en obra (forxados, muros ou cubertas) e a dirección dos seus cantos e bordes para facilitar a súa instalación. Debido ás dimensións e peso dos paneis é necesario prever os medios adecuados de descarga e manipulación. A descarga dos paneis debe realizarse de forma simétrica e equilibrada para que o camión non se desequilibre. Normalmente os paneis veñen ordenados no camión segundo o plan de montaxe.

#### PRESCRICIÓN EN CANTO Á EXECUCIÓN POR UNIDADE DE OBRA

As prescricións para a execución de cada unha das diferentes unidades de obra organízanse nos seguintes apartados:

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR A COMPATIBILIDADE ENTRE OS DIFERENTES PRODUTOS, ELEMENTOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS QUE COMPOÑEN A UNIDADE DE OBRA

Especificanse, no caso de que existan, as posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre os diversos compoñentes que compoñen a unidade de obra, ou entre o soporte e os compoñentes.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descríbese a unidade de obra, detallando de maneira pormenorizada os elementos que a compoñen, coa nomenclatura específica correcta de cada un deles, de acordo aos criterios que marca a propia normativa.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Especificanse as normas que afectan a realización da unidade de obra.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Indica como se mediu a unidade de obra na fase de redacción do proxecto, medición que logo será comprobada en obra.

#### CONDICIÓN PREVIAS QUE HAN DE CUMPRIRSE ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse os traballos de execución de cada unha das unidades de obra, o Director da Execución da Obra haberá recepcionado os materiais e os certificados acreditativos exixibles, en base ao establecido na documentación pertinente polo técnico redactor do proxecto. Será preceptiva a aceptación previa por parte do Director da Execución da Obra de todos os materiais que constitúen a unidade de obra.

Así mesmo, realizaranse unha serie de comprobacións previas sobre as condicións de soporte, as condicións ambientais do entorno, e a cualificación da man de obra, no seu caso.

#### DO SOPORTE

Establécense unha serie de requisitos previos sobre o estado das unidades de obra realizadas previamente, que poidan servir

de soporte á nova unidade de obra.

#### AMBIENTAIS

En determinadas condicións climáticas non poderán iniciarse os traballos de execución da unidade de obra, deberán interromperse ou será necesario adoptar unha serie de medidas protectoras.

#### DO CONTRATISTA

Nalgúns casos, será necesaria a presentación ao Director de Execución da Obra de unha serie de documentos por parte do Contratista, que acrediten a súa cualificación, ou da empresa por el subcontratada, para realizar certo tipo de traballos. Por exemplo, a posta en obra de sistemas construtivos en posesión dun Documento de Idoneidade Técnica (DIT), deberán ser realizados pola propia empresa propietaria do DIT, ou por empresas especializadas e cualificadas, recoñecidas por esta e baixo o seu control técnico.

#### PROCESO DE EXECUCIÓN

Neste apartado se desenrola o proceso de execución de cada unidade de obra, asegurando en cada momento as condicións que permitan conseguir o nivel de calidade previsto para cada elemento construtivo en particular.

#### FASES DA EXECUCIÓN

Enuméranse, por orde de execución, as fases das que consta o proceso de execución da unidade de obra.

#### CONDICIÓN DE TERMINACIÓN

Nalgunhas unidades de obra se fai referencia ás condicións nas que debe finalizarse unha determinada unidade de obra, para que non interfira negativamente no proceso de execución do resto de unidades.

Unha vez rematados os traballos correspondentes á execución de cada unidade de obra, o Contratista retirará os medios auxiliares e procederá á limpeza do elemento realizado e das zonas de traballo, recollendo os restos de materiais e demais residuos orixinados polas operacións realizadas para executar a unidade de obra, sendo todos eles clasificados, cargados e transportados a centro de reciclaxe, vertedoiro específico ou centro de acollida ou transferencia.

#### PROBAS DE SERVIZO

Naquelas unidades de obra que sexa necesario, indicaranse as probas de servizo a realizar polo propio contratista ou empresa instaladora, cuxo coste atópase incluído no propio prezo da unidade de obra.

Aquelas outras probas de servizo ou ensaios que non estean incluídas no prezo da unidade de obra, e que es obrigatoria a súa realización por medio de laboratorios acreditados, atópanse detaiadas e presupostadas no correspondente capítulo do Control de Calidade e Ensaio, do Orzamento de Execución Material (OEM).

#### CONSERVACIÓN E MANTEMENTO

Nalgunhas unidades de obra, establécense as condicións nas que deben protexerse para a correcta conservación e mantemento en obra, ata a súa recepción final.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DAS MEDICIÓN EFECTUADAS EN PROXECTO E ABONO DAS MESMAS

Indica como se comprobaran en obra as medicións de proxecto, unha vez superados todos os controles de calidade e obtida a aceptación final por parte do Director de Execución da Obra.

A medición do número de unidades de obra que haberá de abonarse realizarase, no seu caso, de acordo coas normas que establece este capítulo, terá lugar en presenza e coa intervención do Contratista, entendendo que este renuncia a tal dereito se, avisando oportunamente, non comparecese a tempo. En tal caso, será válido o resultado que o Director de Execución da obra consigne.

Todas as unidades de obra abonaranse aos prezos establecidos no Orzamento. Ditos prezos abonaranse por unidades terminadas e executadas co arrego ao presente Prego de Condicións Técnicas Particulares e Prescricións en canto á Execución por Unidade de Obra.

Estas unidades comprenden o subministro, cánones, transporte, manipulación e emprego dos materiais, maquinaria, medios auxiliares, man de obra necesaria para a súa execución e costes indirectos derivados destes conceptos, así como cantas necesidades circunstanciais se requiran para a execución da obra, tales como indemnizacións por danos a terceiros ou ocupacións temporais e custos de obtención dos permisos necesarios, así como das operacións necesarias para a reposición de servidumes e servizos públicos ou privados afectados tanto polo proceso de execución das obras como polas instalacións auxiliares. Igualmente, aqueles conceptos que se especifican na definición de cada unidade de obra, as operacións descritas no proceso de execución, os ensaios e probas de servizo e posta en funcionamento, inspeccións, permisos, boletíns, licenzas, taxas ou similares.

Non será de abono ao Contratista maior volume de calquera tipo de obra que o definido nos planos ou nas modificacións autorizadas pola Dirección Facultativa. Tampouco lle será abonado, no seu caso, o coste da restitución da obra as súas dimensións correctas, nin a obra que houbese tido que realizar por orde da Dirección Facultativa para subsanar calquera defecto de execución.

## TERMINOLOXÍA APLICADA NO CRITERIO DE MEDICIÓN

A continuación, detallase o significado dalgúns dos termos utilizados nos diferentes capítulos da obra:

### ACONDICIONAMENTO DO TERREO

Volume de terras en perfil esponxado. A medición referirase ao estado das terras unha vez extraídas. Para elo, a forma de obter o volume de terras a transportar, será a que resulte de aplicar a porcentaxe de esponxamento medio que proceda, en función das características do terreo.

Volume de recheo en perfil compactado. A medición referirase ao estado de recheo unha finalizado o proceso de compactación.

Volume teórico executado. Será o volume que resulte de considerar as dimensións das seccións teóricas especificadas nos planos de proxecto, independentemente de que as seccións escavadas houberan quedado con maiores dimensións.

### CIMENTACIÓNS

Superficie teórica executada. Será a superficie que resulte de considerar as dimensións das seccións teóricas especificadas nos planos de proxecto, independentemente de que a superficie ocupada polo formigón houbera quedado con maiores dimensións.

Volume teórico executado. Será o volume que resulte de considerar as dimensións das seccións teóricas especificadas nos planos de proxecto, independentemente de que as seccións de formigón houberan quedado con maiores dimensións.

### ESTRUTURAS

Volume teórico executado. Será o volume que resulte de considerar as dimensións das seccións teóricas especificadas nos planos de proxecto, independentemente de que as seccións dos elementos estruturais houberan quedado con maiores dimensións.

### ESTRUTURAS (FORXADOS)

Deducindo os ocos de superficie maior de  $x \text{ m}^2$ . Medirase a superficie dos forxados de cara exterior a cara exterior dos zunchos que delimitan o perímetro da súa superficie, descontando unicamente os ocos ou pasos de forxados que teñan unha superficie maior de  $x \text{ m}^2$ .

Nos casos de dous panos formados por forxados diferentes, obxecto de prezos unitarios distintos, que apoiem ou empotren nunha jácena ou muro de carga común a ambos panos, cada unha das unidades de obra de forxado mediranse dende fora a cara exterior dos elemento delimitadores ao eixo da jácena ou muro de carga común.

Nos casos de forxados inclinados tomarase en verdadeira magnitude a superficie da cara inferior do forxado, co mesmo criterio anteriormente sinalado para a dedución dos ocos.

### ESTRUTURA (MUROS)

Deducindo os ocos de superficie maior de  $x \text{ m}^2$ . Aplicarase o mesmo criterio que para fachadas e particións.

### FACHADAS E PARTICIÓN

Deducindo os ocos de superficie maior de  $x \text{ m}^2$ . Cando os ocos sexan menores de  $x \text{ m}^2$  mediranse a cinta corrida como se non houbera ocos. Ao non deducir ningún oco, en compensación de medir oco por macizo, non se medirán os traballos de formación de mochetas en jambas e dinteis.

Cando os ocos sexan maiores de  $x \text{ m}^2$ , deducirase a superficie destes ocos, pero sumarase á medición da superficie da parte interior do oco, correspondente ao desenrolo das mochetas.

Deducindo todos os ocos. Mediranse os paramentos verticais de fachadas e particións descontando a superficie de todos os ocos, pero se inclúe a execución de todos os traballos precisos para a resolución do oco, así como os materiais que forman dinteis, jambas e verteaugas.

Aos efectos anteriores, entenderase como oco calquera abertura que teña mochetas e dintel para porta ou fiestra. No caso de tratarse dun vacío na fábrica sen dintel, antepeito nin carpintería, deducirase sempre o mesmo ao medir a fábrica, sexa cal fose a súa superficie.

No suposto de cerramentos de fachada onde as follas, no lugar de apoiar directamente no forxado, apoiem en unha ou dos hiladas de regularización que abarquen todo o espesor do cerramento, ao efectuar a medición das unidades de obra medirase a súa altura dende o forxado e, en compensación, non se medirán as hiladas de regularización.

## INSTALACIÓNS

Lonxitude realmente executada. Medición segundo desenrolo lonxitudinal resultante, considerando, no seu caso, os tramos ocupados por pezas especiais.

## CIMENTACIÓNS

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Resolvese a cimentación cun forxado sanitario accesible realizado con prelosas. Óptase por esta solución para adaptar toda a construción do proxecto á idea duns volumes prefabricados na súa maior parte. A cimentación do proxecto resolvese mediante un forxado sanitario accesible, que presenta dúas cotas diferentes. Polo centro do forxado sanitario a altura libre é maior polo que permite o paso dos operarios para as instalacións. Dito forxado sanitario estará VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche do forxado, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuvia por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación.

Uns muros perimetrais de formigón (espesor 20cm) pecharán o forxado sanitario, e uns muros de formigón (espesor 40cm) soportarán das cargas dos muros de madeira contralaminada. As prelosas apoiarán sobre os muros perimetrais de 20cm

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte e posta en obra do formigón

\_ EHE 08, Instrución de Formigón Estrutural

\_ CTE DB SE C, Seguridade estrutural, cimentacións

\_ CTE DB HS, Salubridade

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Superficie medida sobre a superficie teórica da escavación, segundo a documentación gráfica de proxecto.

## CONDICIÓNS PREVIAS QUE HABERÁN DE CUMPRIRSE ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA (I)

### DE SOPORTE

Comprobarase, visualmente ou mediante probas que se xulguen oportunas, que o terreo de apoio daquela se corresponde coas previsións de proxecto. O resultado de tal inspección, definindo a profundidade da cimentación de cada un dos apoios da obra, a súa forma e dimensións, e o tipo e consistencia do terreo, incorporárase á documentación final de obra. En particular, débese comprobar que o nivel de apoio da cimentación se axusta ao previsto, e, apreciablemente, a estratigrafía coincide coa estimada no estudio xeotécnico, que o nivel freático e as condicións hidroxeolóxicas se axustan ás previstas, que o terreo presenta, apreciablemente, unha resistencia e unha humidade similares á suposta no estudio xeotécnico. Que non se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos etc. E, por último, que non se detectan correntes subterráneas que poidan producir socavación ou arrastres. Unha vez realizadas estas comprobacións, confirmarase a existencia dos elementos enterrados da instalación de posta a terra e que o plano de apoio do terreo é horizontal e presenta unha superficie limpa.

### AMBIENTAIS

Suspenderanse os traballos de formigonado cando chova con intensidade, exista vento excesivo, unha temperatura ambiente superior aos 40°C ou se prevea que dentro das 48 horas seguintes poida descender a temperatura ambiente por debaixo dos 0°C.

### DO CONTRATISTA

Disporá en obra dunha serie de medios, en previsión de que se produzan cambios bruscos das condicións ambientais durante o formigonado ou posterior período de fraguado, non podendo comezar o formigonado dos diferentes elementos sen a autorización por escrito do Director de Execución da Obra.

### PROCESO DE EXECUCIÓN

#### FASES DE EXECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques e / ou formacións de mestras. Vertido e compactación do formigón. Coroación e enrase do formigón.

#### CONDICIÓNS DE TERMINACIÓN

A superficie quedará horizontal e plana.

## COMPROBACIÓN EN OBRA DAS MEDICIÓNS EFECTUADAS EN PROXECTO E ABONO DAS MESMAS

Medirase a superficie teórica executada segundo especificacións de Proxecto, sen incluír os incrementos por excesos de escavación non autorizados.

## CONDICIÓNS PREVIAS QUE HABERÁN DE CUMPRIRSE ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA (II)

### DO SOPORTE

Antes de proceder á execución dos encofrados haberá que asegurarse de que as escavacións estean non solo abertas, se non nas condicións que conveña ás características e dimensións do encofrado.

## PROCESO DE EXECUCIÓN

### FASES DA EXECUCIÓN

Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.

## CONDICIÓNS DE TERMINACIÓN

As superficies que vaian quedar vistas non presentarán imperfeccións.

## COMPROBACIÓN EN OBRA DAS MEDICIÓNS EFECTUADAS EN PROXECTO E ABONO DAS MESMAS

Medirase a superficie de formigón en contacto co encofrado realmente executada segundo as especificacións de proxecto.

## MEDIDAS PARA ASEGURAR A COMPATIBILIDADE ENTRE OS DIFERENTES PRODUTOS, ELEMENTOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS QUE COMPOÑEN A UNIDADE DE OBRA

Dependendo da agresividade do terreo ou a presenza de auga con sustancias agresivas, elixirase o cemento adecuado para a fabricación do formigón, así como a súa dosificación e permeabilidade e espesor de recubrimento das armaduras.

## ESTRUTURAS

## MEDIDAS PARA ASEGURAR A COMPATIBILIDADE ENTRE OS DIFERENTES PRODUTOS, ELEMENTOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS QUE COMPOÑEN A UNIDADE DE OBRA.

A zona de soldadura non se pintará. Non se porá en contacto directo o aceiro con outros metais nin con xesos.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O primeiro forxado será de PRELOSAS de formigón tipo PRZ, con unha distancia de apoio máxima de 6.20m. As dimensións destas prelosas será de 120x20 + 5 cm. Embeberanse dentro dos muros perimetrais de formigón (e 20cm) e apoiarán sobre os muros interiores (e 20cm).

A estrutura portante sobre rasante estará composta unicamente de muros de MADEIRA CONTRALAMINADA. Estes muros actuarán como costelas ou pórticos sobre os que se arma toda a estrutura. Estes pórticos estarán compostos por dous paneis ensamblados de madeira contralaminada, para poder cubrir as luces de 18m requiridas. O espesor destes pórticos será de 40cm en total (7 capas + 70mm a cada lado para chegar a unha resistencia ao lume R90).

A cuberta estará conformada por un FORXADO DE PLACAS ALVEOLARES DE MADEIRA. Estas placas terán un canto de 30cm, e un ancho de 100cm. Estarán apoiadas de pórtico a pórtico, e para aumentar a súa resistencia ao lume, o taboleiro inferior terá un maior espesor. Illaranse estas placas polo seu interior con la de roca.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

- \_ CTE DB SE A , Seguridade estrutural, aceiro
- \_ CTE DB SE M , Seguridade estrutural, madeira
- \_ UNE EN 1090 – 2, Execución de estruturas de aceiro e aluminio.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Peso nominal medido segundo documentación gráfica en proxecto.

## CONDICIÓNS PREVIAS QUE HABERÁN DE CUMPRIRSE ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA

### AMBIENTAIS

Non se realizarán traballos de soldadura cando a temperatura sexa inferior a 0°C.



## DO CONTRATISTA

Presentará para a súa aprobación, ao Director de Execución da Obra, o programa de montaxe da estrutura, baseado nas indicacións de proxecto, así como a documentación que acredite que os soldadores que interveñan na súa execución estean certificados por un organismo acreditado.

## PROCESO DE EXECUCIÓN

Limpeza e preparación do plano de apoio. Replanteo e marcado dos eixos. Colocación e fixación provisional das pezas.

## CONDICIÓN DE TERMINACIÓN

As cargas se transmitirán correctamente á estrutura. O acabado superficial será o adecuado para o posterior tratamento de protección.

## COMPROBACIÓN EN OBRA DAS MEDICIÓN EFECTUADAS EN PROXECTO E ABONO DAS MESMAS

Determinarase, a partir do peso obtido en báscula oficial das unidades de obra chegadas a obra, o peso das unidades realmente executadas segundo especificacións de proxecto.

## PRESCRIPCIÓN SOBRE VERIFICACIÓN NO EDIFICIO REMATADO

De acordo co artigo 7.4 do CTE, a obra terminada, ben sobre o edificio no seu conxunto, ou ben sobre as súas diferentes partes e as súas instalacións, totalmente rematadas, deben realizarse, ademais das que poidan establecerse con carácter voluntario, as comprobacións e probas de servizo previstas no presente prego, por parte do construtor, e ao seu cargo, independentemente das ordenadas pola Dirección Facultativa e as exixidas pola Lexislación Aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado e cuxo coste especificarase detalladamente no capítulo de Control de Calidade e Ensaio, do Orzamento de Execución Material (OEM) do proxecto.

## CIMENTACIÓN

Segundo CTE DB SE C, no seu apartado 4.6.5, antes da posta en servizo do edificio deberase comprobar, por parte do Director de Execución da Obra, que:

A cimentación comportase na forma prevista no proxecto.

Non se aprecia que se estean superando as cargas admisibles.

Os asentos se axustan ao previsto, se, en casos especiais, así o exige o proxecto ou o Director de Obra.

Non se plantaron árbores cuxas raíces poidan orixinar cambios de humidade no terreo de cimentación, ou creado zonas verdes cuxo drenaxe non estea previsto no proxecto, sobre todo en terreos expansivos.

Así mesmo, é recomendable controlar os movementos do terreo para calquera tipo de construción, por parte da empresa construtora, e obrigatorio no caso de edificios de tipo C-3 (construcións entre 11 e 20 plantas) e C-4 (conxuntos monumentais ou singulares e edificios de máis de 20 plantas) mediante o establecemento por parte dunha organización con experiencia neste tipo de traballos, dirixida por un técnico competente, dun sistema de nivelación para controlar o asentamento nas zonas máis características da obra, nas seguintes condicións:

O punto de referencia debe estar protexido de calquera eventual perturbación, de forma que poida considerarse como inmóbil durante todo o período de observación.

A cadencia de lecturas será a adecuada para advertir calquera anomalía no comportamento da cimentación. É recomendable efectualas ao completarse o 50% da estrutura, ao final da mesma e ao terminar a tabiquería de cada dúas plantas.

O resultado final das observacións incorporarase á documentación da obra.

## ESTRUTURAS

Unha vez finalizada a execución de cada fase da estrutura, ao entrar en carga comprobarase visualmente a eficacia do seu comportamento, por parte da Dirección da Execución da Obra, verificando que non se producen deformacións non previstas no proxecto nin aparecen gretas nos elementos estruturais.

No caso contrario, e cando se aprecie algún problema, débense realizar probas de carga, cuxo coste será a cargo da empresa construtora, para avaliar a seguridade da estrutura, na súa totalidade ou dunha parte dela. Estas probas de carga realizaranse de acordo cun Plan de Ensaio que avalíe a viabilidade das probas, por unha organización con experiencia en este tipo de traballos, dirixida por un técnico competente.

## PRESCRICIÓN EN RELACIÓN CO ALMACENAXE, MANEXO, SEPARACIÓN E OUTRAS OPERACIÓN DA XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

O correspondente Estudio de Xestión dos Residuos e Construcción e Demolición, conterà as seguintes prescricións en relación co almacenaxe, manexo, separación e outras operacións da xestión dos residuos da obra.

O depósito temporal dos escombros realizarase en contedores metálicos coa situación e condicións establecidas nas ordenanzas municipais, ou ben en sacos industriais cun volume inferior a un metro cúbico, quedando debidamente sinalizados e segregados do resto de residuos.

Aqueles residuos valorizables, como madeiras, plásticos, chatarra, etc. Depositáranse en contedores debidamente sinalizados e segregados do resto de residuos.

Os contedores deberán estar pintados con cores vivas, que sexan visibles durante a noite, e deben contar cunha banda de material reflectante, ao menos, de 15 cm ao longo de todo o seu perímetro, figurando de forma clara e lexible a seguinte información:

\_ Razón social.

\_ Código de identificación

\_ Número de teléfono do titular do contedor

\_ Número de inscrición no Rexistro de Transportistas de Residuos do titular do contedor.

Dita información deberá quedar tamén reflexada a través de adhesivos ou placas, nos envases industriais ou outros elementos de contención.

O responsable da obra á que presta servizo o contedor adoptará as medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos alleos á mesma. Os contedores permanecerán pechados ou cubertos fora do horario de traballo, co fin de evitar o depósito de restos alleos á obra e o derramamento dos residuos.

No equipo de obra deberán establecerse os medios humanos, técnicos e procedementos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD-

Deberanse cumprir as prescricións establecidas nas ordenanzas municipais, os requisitos e condicións da licenza de obra, especialmente se obrigan á separación en orixe de determinadas materias obxecto de reciclaxe ou deposición, debendo o construtor ou xefe da obra realizar unha avaliación económica das condicións nas que é viable esta operación, considerando as posibilidades reais de levala a cabo, é dicir, que a obra ou construción o permita e que se dispoña de plantas de reciclaxe ou xestores adecuados.

O construtor deberá efectuar un estrito control documental, de modo que os transportistas e xestores de RCD presenten os vales de cada retirada e entrega en destino final. No caso de que os residuos se reutilicen en outras obras ou proxecto de restauración, deberase aportar evidencia do destino final.

Os restos derivados do lavado das canaletas das cubas de subministro de formigón prefabricado serán considerados como residuos e xestionados como lle corresponde (LER ).

Evitárase a contaminación mediante produtos tóxicos ou perigosos dos materiais plásticos, restos de madeira, acopios ou contedores de escombros, co fin de proceder á súa adecuada segregación.

As terras superficiais que poidan destinarse a xardinería ou a recuperación de solos degradados, serán coidadosamente retiradas e almacenadas durante o menor tempo posible, dispostas en caballones de altura non superior aos 2m, evitando a humidade excesiva, a súa manipulación e a súa contaminación.

## PREGO DE MANTEMENTO

### PRESCRICIÓN SOBRE OS MATERIAIS

#### CIMENTACIÓN

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa aos elementos compoñentes da cimentación, na que figurarán as solicitudes para as que foi proxectado o edificio.

Calquera modificación dos elementos compoñentes da cimentación que poidan modificar as condicións de traballo previstas no proxecto deberán ser xustificadas e comprobadas mediante os cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

A cimentación é difícil de manter, e máis sinxelo prever as actuacións e prever a súa dexeneración atendendo aos factores que poidan alterar a súa durabilidade, dos que protexerse da humidade é o máis importante.

#### PRECAUCIÓN

Reparáranse rapidamente as redes de saneamento ou abastecemento, en caso de producirse fugas, para evitar danos e humidades.

Comunicárase a un técnico competente a aparición de danos por causa de escavacións ou novas construcións próximas.

As zapatas, salvo que se houbera previsto con anterioridade, non estarán expostas a humidade habitual.

Denunciárase calquera fuga observada nas canalizacións de subministro ou evacuación da auga.

## PRESCRIPCIÓN

A propiedade deberá conservar no seu poder a documentación técnica relativa ás zapatas de formigón armado construídas para a cimentación, na que figurarán as cargas previstas, así como as súas características técnicas.

A zona de cimentación debe manterse no mesmo estado que quedou tras a execución das obras.

A aparición de defectos, fisuras e ruidos porase en coñecemento dun técnico competente.

Nas revisións periódicas de mantemento da estrutura deberá ditaminarse se se precisa un estudio máis detallado do estado da cimentación.

## PROHIBICIÓN

Non se realizarán perforacións nas zapatas.

Non se permitirá ningún traballo na propia cimentación ou en zonas próximas que afecte ás condicións de solidez e estabilidade parcial ou xeral do edificio, sen a autorización previa dun técnico competente.

Non se realizarán escavacións xunto á cimentación que poidan alterar a súa resistencia.

Non se modificarán as cargas previstas no proxecto sen un estudio previo realizado por un técnico competente.

Prohibirase calquera uso que produza unha humidade maior da habitual.

## MANTENIMENTO POLO USUARIO

Cada 5 anos.

Comunicarase a un técnico competente a aparición de danos por causa de escavacións ou novas construcións próximas.

## ESTRUTURAS

Nas instrucións de uso recollerase toda a información necesaria para que o uso do edificio sexa conforme as hipóteses adoptadas nas bases de cálculo.

De toda a información acumulada sobre unha obra, as instrucións de uso incluírán aquelas que resulten de interese para a propiedade e para os usuarios, que como mínimo serán:

Accións permanentes.

Sobrecargas de uso.

Deformacións admitidas, incluídas as do terreo, no seu caso.

Condicións particulares de utilización, como o respecto ás sinais de limitación de sobrecarga, ou o mantemento das marcas ou bolardos que definen zonas con requisitos especiais ao respecto.

No seu caso, as medidas adoptadas para reducir os riscos de tipo estrutural.

O plan de mantemento, no correspondente aos elementos estruturais, establecerase en concordancia coas bases de cálculo e con calquera información adquirida durante a execución da obra que puidera ser de interese, e identificará:

O tipo dos traballos de mantemento a levar a cabo.

Lista dos puntos que requiren un mantemento particular.

O alcance, a realización e a periodicidade dos traballos de conservación.

Un programa de revisións.

Calquera modificación dos elementos compoñentes da estrutura que poida modificar as condicións de traballo previstas no proxecto deber ser xustificada e comprobada mediante os cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

O seu mantemento debese ceñir principalmente a protexela de accións non previstas sobre o edificio, cambios de uso e sobrecargas nos forxados, así como dos axentes químicos e da humidade que provocan a corrosión das armaduras.

As estruturas convencionais de edificación non requiren un nivel de inspección superior ao que se deriva das inspeccións técnicas rutineiras de edificios. É recomendable que estas inspeccións se realicen ao menos cada 10 anos, salvo no caso da primeira, que poderá desenrolarse nun prazo superior.

Neste tipo de inspeccións prestarase especial atención á identificación dos síntomas de danos estruturais, que normalmente serán de tipo dúctil e se manifestan en forma de danos dos elementos inspeccionados. Tamén se identificarán as causas de danos potenciais.

É conveniente que na inspección do edificio se realice unha específica da estrutura, destinada á identificación de danos de carácter fráxil como os que afectan a seccións ou unións, danos que non poden identificarse a través dos seus efectos en outros elementos non estruturais. É recomendable que as inspeccións deste tipo se realicen ao menos cada 20 anos.

## ESTRUTURAS DE FORMIGÓN ARMADO. SOPORTES

## PRECAUCIÓNS

Evitaranse situacións de humidade persistente que poidan ocasionar corrosión dos ferros.  
No caso de realizara grandes orificios, procurárase distancialos e se evitará deixar ao aire ferros da armadura.

## PRESCRIPCIÓNS

Cando se preveza unha modificación do uso que poida alterar as solicitacións previstas, será necesario o dítame dun técnico competente.

No caso de quedar ferros ao descuberto, as armaduras deberán protexerse con resinas sintéticas que aseguren a perfecta unión co formigón existente, nunca con xeso.

Erosións, desconchóns e / ou humidades non persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

## PROHIBICIÓNS

Está terminantemente prohibida toda manipulación que diminúa a súa sección resistente ou deixe as armaduras ao descuberto.

Non se sobre pasarán as sobrecargas de uso nin as hipóteses de carga.

Non se realizarán grandes orificios sen a supervisión dun técnico competente.

## MANTEMENTO

Polo usuario:

Cada 5 anos. Inspección visual observando se aparecen fisuras e gretas en soportes, desconchados no revestimento de formigón, aparición de manchas de óxido en elementos de formigón armada o calquera outro tipo de lesión como desplomes de soportes.

Polo profesional cualificado:

Cada ano inspeccionará as xuntas de dilatación. Cada 5 anos renovará as xuntas estruturais nas zonas de selado deteriorado.

## ESTRUTURAS DE FORMIGÓN ARMADO, FORXADOS UNIDIRECCIONAIS (PRELOSAS)

### PRECAUCIÓNS

Evitaranse situacións de humidade persistente que poidan ocasionar corrosión dos ferros.

Denunciarse calquera fuga observada nas canalizacións de subministro ou evacuación de auga.

Nos nervios poderanse practicar pequenas perforacións (tacos), pero non son recomendables orificios maiores.

Evitaranse deixar ao aire ferros da armadura

### PRESCRIPCIÓNS

No caso de quedar ferros ao descuberto, as armaduras deberán protexerse con resinas sintéticas que aseguren a perfecta unión co formigón existente, nunca con xeso.

Indicarse de maneira visible a limitación de sobrecargas á que quedan suxeitos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido ou erosións por golpes, o usuario avisará a un técnico competente para que ditamine a súa importancia e se procede, as medidas a implementar.

Erosións, desconchóns e / ou humidades non persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para os orificios deberán utilizarse tacos especiais existentes no mercado.

### PROHIBICIÓNS

Está terminantemente prohibida toda manipulación que diminúa a súa sección resistente ou deixe as armaduras ao descuberto.

Non se sobre pasarán as sobrecargas de uso nin as hipóteses de carga.

Non se realizarán actuacións sobre os forxados sen previo estudo e sen a autorización dun técnico competente.

Prohibirase calquera uso que produza unha humidade maior que a habitual.

### MANTEMENTO

Polo usuario:

Cada 5 anos. Inspección visual observando se aparecen en algunha zona deformacións, como abombamentos, baldosas desencaixadas, portas ou fiestras que non axustan, fisuras, sinais de humidade, manchas de óxido, etc.

Polo profesional cualificado:

Cada ano inspeccionará as xuntas de dilatación. Cada 5 anos renovará as xuntas estruturais nas zonas de selado deteriorado.

## CONTIDO DO DOCUMENTO

En cumprimento do RD 105 / 2008 do 1 de febreiro, polo que se regula a produción e a xestión dos residuos de construción e demolición (RCD), conforme ao disposto no Artigo 4 "Obrigas do produtor de residuos de construción e demolición", o presente estudio desenrola os puntos seguintes:

Axentes intervinentes na xestión dos RCD.

Normativa e lexislación aplicable.

Identificación dos RCD xerados en obra, codificados segundo a Orde MAM / 304 / 2002.

Estimación da cantidade xerada en volume e peso.

Medidas para a prevención dos RCD.

Operacións de reutilización, valorización ou eliminación a que se destinarán os residuos.

Medidas para a separación dos RCD.

Prescricións en relación co almacenaxe, manexo, separación e outras operacións de xestión dos RCD.

Valoración do coste previsto da xestión dos RCD.

## AXENTES INTERVINTES

### IDENTIFICACIÓN

\_ Produtor de residuos (Promotor)

Identifícase como titular do ben inmovible en quen reside a decisión última de construír ou demoler. Segundo o artigo 2 "definicións" do RD 105 / 2008, pódense presentar tres casos:

1- A persoa física ou xurídica titular da licenza urbanística nunha obra de construción ou demolición; naquelas obras que non precisen de licenza urbanística, terá a consideración de produtor do residuo a persoa física ou xurídica titular do ben inmovible obxecto dunha obra de construción ou demolición.

2- A persoa física ou xurídica que efectúe operacións de tratamento, de mestura ou de outro tipo que ocasionen un cambio de natureza ou de composición dos residuos.

3- O importador ou adquirente en calquera Estado membro da UE de residuos de construción e demolición.

\_ Posuidor de residuos (construtor)

Na presente fase do proxecto non se determinou aínda o axente que actuará como posuidor de residuos, sendo responsabilidade do produtor de residuos (promotor) a súa designación antes de comezo das obras.

\_ Xestor de residuos

É a persoa física ou xurídica, ou entidade pública ou privada, que realice calquera das operacións que compoñen a recollida, o almacenaxe, o transporte, a valorización e a eliminación dos residuos, incluída a vixianza destas operacións e a dos vertedoiros, así como a súa restauración ou xestión ambiental dos residuos, con independencia de ostentar a condición de produtor dos mesmos. Este será designado polo produtor dos residuos (promotor) con anterioridade ao comezo das obras.

### OBRIGAS

\_ Produtor de residuos (Promotor)

Debe incluír no proxecto de execución da obra un estudio de xestión de residuos de construción e demolición, que conterá como mínimo:

1. Unha estimación da cantidade expresada en toneladas e en metros cúbicos, dos RCD que se xerarán na obra, codificados co arreglo á lista europea de residuos publicada por Orde MAM /304 / 2002 do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos, ou norma que a substitúa.

2. As medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos xerados na obra.

3. As operacións de reutilización, valorización ou eliminación a que destinaranse os residuos que se xeren na obra.

4. As medidas para a separación dos RCD, en particular, para o cumprimento por parte do posuidor dos residuos, da obriga establecida no apartado 5 do artigo 5.

5. Os planos das instalacións previstas para o almacenaxe, manexo, separación e, no seu caso, outras operacións de xestión dos RCD dentro da obra. Posteriormente, ditos planos poderán ser obxecto de adaptación ás características particulares da obra e os seus sistemas de execución, previo acordo da dirección facultativa da obra.

6. As prescricións do prego de prescricións técnicas particulares do proxecto, en relación co almacenaxe, manexo, separación e, no seu caso, outras operacións de xestión dos RCD dentro da obra.

7. Unha valoración do coste previsto da xestión dos residuos de construción e demolición, que formará parte de orzamento do proxecto en capítulo independente.

Está obrigado a dispor da documentación que acredite que os RCD realmente producidos nas súas obras foron xestionados, no seu caso, en obra ou entregados a unha instalación de valorización ou de eliminación para o seu tratamento por xestor de residuos autorizado, nos termos recollidos no RD 105 / 2008 e, en particular, o presente estudio ou nas súas modificacións. A

documentación correspondente a cada ano natural deberá manterse durante os 5 anos seguintes.

Nos casos de obras sometidas a licenza urbanística, o posuidor de residuos, queda obrigado a constituír unha fianza ou garantía financeira equivalente que asegure o cumprimento dos requisitos establecidos en dita licenza en relación cos RCD da obra, nos termos previstos na lexislación das comunidades autónomas correspondentes.

\_ Posuidor de residuos (construtor)

A persoa física ou xurídica que execute a obra, ademais das prescricións previstas na normativa aplicable, estará obrigado a presentar á propiedade da mesma un plan que reflexe como levará a cabo as obrigas que lle incumban en relación aos RCD que se vaian producir na obra, en particular as recollidos nos artigos 4.1 e 5 do RD 105 / 2008 e as contidas no presente estudo. O plan presentado e aceptado pola propiedade, unha vez aprobado pola dirección facultativa, pasará a formar parte dos documentos contractuais da obra.

O posuidor dos RCD, cando non proceda a xestionalos por si mesmo, e sen prexuízo dos requirimentos do proxecto aprobado, estará na obriga de entregalos a un xestor de residuos ou a participar nun acordo voluntario ou convenio de colaboración para a súa xestión. Os RCD destinaranse preferentemente, e por esta orde, a operacións de reutilización, reciclaxe ou a outras formas de valorización.

A entrega dos RCD a un xestor por parte do posuidor haberá de constar no documento, no que figure, ao menos, a identificación do posuidor e do produtor, a obra de procedencia e, no seu caso, o número de licenza da obra, a cantidade expresada en toneladas ou metros cúbicos, ou en ambas unidades cando sexa posible, o tipo de residuos entregados, codificados con arreglo á lista europea de residuos publicada por Orde MAM / 304 / 2002 do 8 de febreiro, ou norma que a substitúa e a identificación do xestor das operacións de destino.

Cando o xestor ao que o posuidor entregue os RCD efectúe unicamente operacións de recollida, almacenaxe, transferencia ou transporte, no documento de entrega deberá figurar tamén o xestor de valorización ou de eliminación ulterior ao que se destinarán os residuos.

En todo caso, a responsabilidade administrativa en relación coa cesión dos RD por parte dos posuidores aos xestores rexirase polo establecido na lexislación vixente en materia de residuos.

Mentas se atopen no seu poder, o posuidor dos RCD estará na obriga de mantelos en condicións adecuadas de hixiene e seguridade, así como a evitar a mestura de fraccións xa seleccionadas que impida ou dificulte a súa posterior valorización ou eliminación.

A separación en fraccións levarase a cabo preferentemente polo posuidor dos RCD dentro da obra na que se produzan.

Cando por falta de espazo físico na obra non resulte tecnicamente viable efectuar dita separación en orixe, o posuidor poderá encomendar a separación de fraccións a un xestor de residuos nunha instalación de tratamento de RCD externa á obra. Neste último caso, o posuidor deberá obter do xestor da instalación a documentación acreditativa de que este cumpriu, no seu nome, a obriga de separación de algunha ou de todas as anteriores fraccións.

O posuidor dos RCD estará na obriga de sufragar os correspondentes costes de xestión e a entregar ao produtor os certificados e a documentación acreditativa da xestión dos residuos, así como a manter a documentación correspondente a cada ano natural durante os cinco anos seguintes.

\_ Xestor de residuos

Ademais das recollidas na lexislación específica sobre residuos, o xestor dos RCD cumprirá coas seguintes obrigas:

1. No suposto de actividades de xestión sometidas a autorización pola lexislación de residuos, levar un rexistro no que, como mínimo, figure a cantidade de residuos xestionados, expresada en toneladas e metros cúbicos, o tipo de residuos, codificados con arreglo á lista europea de residuos publicada por orde MAM / 304 / 2002 do 8 de febreiro, ou norma que a substitúa, a identificación do produtor, do posuidor e da obra de onde proceden, ou do xestor, cando procedan de outra operación anterior de xestión, o método de xestión aplicada, así como as cantidades, en toneladas e metros cúbicos, e destinos dos produtos e residuos resultantes da actividade.

2. Por a disposición das administracións públicas competentes, a petición das mesmas, a información contida no rexistro mencionado no punto anterior. A información referida a cada ano natural deberá manterse durante os 5 anos seguintes.

3. Estender ao posuidor ou ao xestor que lle entregue RCD; en termos recollidos neste RD, os certificados acreditativos da xestión dos residuos recibidos, especificando o produtor e, no seu caso, o número de licenza da obra de procedencia. Cando se trate dun xestor que leve a cabo unha operación exclusivamente de recollida, almacenaxe, transferencia ou transporte, debera ademais transmitir ao posuidor ou ao xestor que lle entregou os residuos, os certificados da operación de valorización ou de eliminación subseguinte ao que foron destinados os residuos.

4. No suposto de que careza de autorización para xestionar residuos perigosos, deberá dispor dun procedemento de admisión de residuos na instalación que asegure que, previamente ao proceso de tratamento, se detectarán e se separarán, almacenarán adecuadamente e derivarán a xestores autorizados de residuos perigosos aqueles que teñan este carácter e poidan chegar á instalación mesturados con residuos non perigosos de construción e demolición. Esta obriga entenderase sen prexuízo das responsabilidades en que poida incurrir o produtor, o posuidor ou, no seu caso, o xestor.

## NORMATIVA E LEXISLACIÓN APLICABLE

O presente estudo redactase ao amparo do artigo 4.1 a) do RD 105/2008 do 1 de febreiro, sobre "Obrigas do produtor de RCD". Á obra obxecto do presente estudo lle é de aplicación o RD 105/2008 en virtude do artigo 3, por xerarse RCD definidos no artigo 3 como:

“calquera sustancia ou obxecto que, cumprindo a definición de Residuo incluída na lexislación vixente en materia de residuos, se xere nunha obra de construción o demolición” o ben, “aquele residuo non perigoso que non experimenta transformacións físicas, químicas ou biolóxicas significativas, non é soluble nin combustible, nin reacciona física nin quimicamente nin de ningunha outra maneira, non é biodegradable, non afecta negativamente a outras materias coas cales entra en contacto de forma que poida dar lugar a contaminación do medio ambiente o prexudicar á saúde humana. A lixiviabilidade total, o contido de contaminantes do residuo e a ecotoxicidade do lixiviado deberán ser insignificantes, e en particular non deberán supor un risco para a calidade das augas superficiais ou subterráneas”.

Non é aplicable ao presente estudo a excepción contemplada no artigo 3.1 do RD 105/2008, ao non xerarse os seguintes residuos:

a) Terra e pedras non contaminadas por substancias perigosas reutilizadas na mesma obra, nunha obra distinta ou nunha actividade de restauración, acondicionamento ou recheo, sempre e cando poida acreditarse de forma fehaciente o seu destino a reutilización.

b) Os residuos de industrias extractivas regulados pola Directiva 2006/21/CE do 15 de marzo.

c) Os lodos de dragado non perigosos reubicados no interior das augas superficiais derivados das actividades de xestión das augas e das vías navegables, de prevención das inundacións ou de mitigación dos efectos das inundacións ou das sequías, reguladas polo Texto Refundido da Lei de Augas, pola Lei 48/2003 do 26 de novembro, de réxime económico e de prestación de servizos dos portos de interese xeral, e polos tratados internacionais dos que España sexa parte.

A aqueles residuos que se xeren na presente obra e estean regulados pola lexislación específica sobre residuos, cando estean mesturados con RCD, lles será de aplicación o RD 105/2008 nos aspectos non contemplados na lexislación específica.

## XESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto  
Real Decreto 108/1991, de 1 de febreiro, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febreiro de 1991

Lei de envases y residuos de envases

Lei 11/1997, de 24 de abril, de la Xefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desenrolada por:

Reglamento para el desarrollo e execución de la Lei 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de maio de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos regulamentos del área de medio ambiente para súa adaptación á Lei 17/2009, de 23 de novembro, sobre el libre acceso ás actividades de servizos y súa exercicio, y á Lei 25/2009, de 22 de decembro, de modificación de diversas leis para a súa adaptación á Lei de libre acceso a actividades de servizos y súa exercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de xuño de 2001, de la Secretaría Xeneral de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de xullo de 2001

Real Decreto por el que se regula a eliminación de residuos mediante depósito en vertedoiro

Real Decreto 1481/2001, de 27 de decembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de xaneiro de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y xestión dos residuos de construción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febreiro, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febreiro de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos regulamentos del área de medio ambiente para súa adaptación á Lei 17/2009, de 23 de novembro, sobre el libre acceso ás actividades de servizos y súa exercicio, y á Lei 25/2009, de 22 de decembre, de modificación de diversas leis para súa adaptación á Lei de libre acceso a actividades de servizos y súa exercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y xestión dos residuos de construción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febreiro, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febreiro de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de xaneiro de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febreiro de 2009

Lei de residuos y solos contaminados

Lei 22/2011, de 28 de xullo, de la Xefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de xullo de 2011

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro Xeneral de Produtores y Xestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de xuño, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidade Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de xuño de 2005

XESTIÓN DE RESIDUOS, CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operacións de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos orde MAM 304/2002, de 8 de febreiro, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febreiro de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la orde MAM 304/2002, de 8 de febreiro

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

## IDENTIFICACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN XERADOS NA OBRA, CODIFICADOS SEGUNDO A ORDE MAM/304/2002

Todos os posibles residuos de construción e demolición (RCD) xerados en obra, codifícanse atendendo á Orde MAM304/2002 do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos, segundo a lista europea de residuos (LER) aprobada pola Decisión 2005/532/CE, dando lugar aos seguintes grupos:

RCD de Nivel I: Terras e materiais pétreos, non contaminados, procedentes de obras de escavación.

O RD 105/2008 (artigo 3.1.a) considera como excepción de ser consideradas como residuos "As terras e pedras non contaminadas por substancias perigosas, reutilizadas na mesma obra, nunha obra distinta ou nunha actividade de restauración, acondicionamento ou recheo, sempre e cando poida acreditarse de forma fehaciente o seu destino á reutilización":

RCD de nivel II: Residuos xerados principalmente en actividades propias do sector da construción, da demolición, da reparación domiciliaria e da implantación de servizos.

Establecese unha clasificación de RCD xerados, segundo os tipos de materiais dos que están compostos:

|  |
|--|
| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002 |
| RCD de Nivel I                                 |
| 1 Terras e pétreos de la escavación            |
| RCD de Nivel II                                |
| RCD de natureza non pétreo                     |
| 1 Asfalto                                      |
| 2 Madeira                                      |
| 3 Metais (incluídas as súas aleacións)         |
| 4 Papel e cartón                               |
| 5 Plástico                                     |
| 6 Vidro  |
| 7 Xeso   |
| RCD de natureza pétreo                         |
| 1 Arena, grava e outros áridos                 |
| 2 Formigón                                     |
| 3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos      |
| 4 Pedra  |
| RCD potencialmente perigosos                   |
| 1 Lixos  |
| 2 Outros                                       |



## ESTIMACIÓN DA CANTIDADE DOS RCD QUE SE XERARÁN NA OBRA

Estímase a cantidade de RCD xerados na obra, a partires das medicións de proxecto, en función do peso de materiais integrante nos rendementos dos correspondentes prezos descompostos de cada unidade de obra, determinado o peso dos restos dos materiais sobrantes e do embalaxe dos produtos subministrados.

O volume de escavación das terras e dos materiais pétreos non utilizados na obra, calculase en función das dimensións de proxecto, afectado por un coeficiente de esponxamento segundo a clase de terreo.

A partires do peso do residuo, estímase o seu volume mediante unha densidade aparente definida polo cociente entre o peso do residuo e o volume que ocupa unha vez depositado no contedor.

Os resultados resúmense na seguinte táboa:

| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002   | Código LER | Densidade aparente (t/m <sup>3</sup> ) | Peso (t) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|--|------------|--|----------|--------------------------|
| RCD de Nivel II  |            |  |          |                          |
| RCD de natureza non pétreo   |            |  |          |                          |
| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002   | Código LER | Densidade aparente (t/m <sup>3</sup> ) | Peso (t) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
| 1 Madeira  |            |  |          |                          |
| Madeira.   | 17 02 01   | 1,10                                   | 0,205    | 0,186                    |
| 2 Metais (incluídas as súas aleacións)   |            |  |          |                          |
| Envases metálicos.   | 15 01 04   | 0,60                                   | 0,270    | 0,450                    |
| Ferro e aceiro.  | 17 04 05   | 2,10                                   | 7,959    | 3,790                    |
| 3 Plástico   |            |  |          |                          |
| Plástico.  | 17 02 03   | 0,60                                   | 0,007    | 0,012                    |
| RCD de natureza pétreo   |            |  |          |                          |
| 1 Formigón   |            |  |          |                          |
| Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).   | 17 01 01   | 1,50                                   | 6,728    | 4,485                    |
| RCD potencialmente perigosos   |            |  |          |                          |
| 1 Outros   |            |  |          |                          |
| Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04   | 1,50                                   | 0,570    | 0,380                    |

| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002 | Peso (t) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|--|----------|--------------------------|
| RCD de Nivel II                                |          |                          |
| RCD de natureza non pétreo                     |          |                          |
| 1 Asfalto                                      | 0,000    | 0,000                    |
| 2 Madeira                                      | 0,205    | 0,186                    |
| 3 Metais (incluídas as súas aleacións)         | 8,229    | 4,240                    |
| 4 Papel y cartón                               | 0,000    | 0,000                    |
| 5 Plástico                                     | 0,007    | 0,012                    |
| 6 Vidro  | 0,000    | 0,000                    |
| 7 Xeso   | 0,000    | 0,000                    |
| RCD de natureza pétreo                         |          |                          |
| 1 Arena, grava e outros áridos                 | 0,000    | 0,000                    |
| 2 Formigón                                     | 6,728    | 4,485                    |

| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002 | Peso (t) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|--|----------|--------------------------|
| 3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos      | 0,000    | 0,000                    |
| 4 Pedra  | 0,000    | 0,000                    |
| RCD potencialmente perigosos                   |          |                          |
| 1 Lixos  | 0,000    | 0,000                    |
| 2 Outros                                       | 0,570    | 0,380                    |

## MEDIDAS PARA A PLANIFICACIÓN E OPTIMIZACIÓN DA XESTIÓN DOS RESIDUOS RESULTANTES DA CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN DA OBRA OBXECTO DE PROXECTO

Na fase de proxecto se tiveron en conta as distintas alternativas compositivas, construtivas e de deseño, optando por aquelas que xeran o menor volume de RCD, facilitando ademais o desmantelamento da obra ao final da súa vida útil co menor impacto ambiental.

Co fin de xerar menos residuos na fase de execución, o construtor asumirá a responsabilidade de organizar e planificar a obra, en canto ao tipo de subministro, acopio de materiais e proceso de execución.

Como criterio xeral, adoptaranse as seguintes medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos xerados durante a execución da obra:

A escavación axustarase as dimensións específicas de proxecto, atendendo ás cotas dos planos de cimentación, ata a profundidade indicada no mesmo que coincidirá co Estudo Xeotécnico correspondente co visto bo da Dirección Facultativa. No caso de que existan lodos de drenaxe, acotarase a extensión das bolsas dos mesmos.

Evitarase no posible a produción de residuos de natureza pétreo pactando co provedor a devolución do material que non se utilice na obra.

O formigón subministrado será preferentemente de central. No caso de que existan sobrantes utilizaranse nas partes da obra que se prevea para estes casos, como formigóns de limpeza, base de solados, recheos, etc.

As pezas que conteñan mesturas bituminosas, subministraranse xustas en dimensión e extensión, co fin de evitar os sobrantes innecesarios. Antes da súa colocación planificarase a execución para proceder á apertura das pezas mínimas, de modo que queden dentro dos envases os sobrantes non executados.

Todos os elementos de madeira replantearanse xunto co oficial de carpintería, co fin de optimizar a solución, minimizar o seu consumo e xerar o menor volume de residuos.

O subministro dos elementos metálicos e as súas aliñacións, realizarase coas cantidades mínimas e estritamente necesarias para a execución da fase da obra correspondente, evitándose calquera traballo dentro da obra, a excepción do montaxe dos correspondentes kits prefabricados.

Solicitarase de forma expresa aos provedores que o subministro en obra se realice coa menor cantidade de embalaxe posible, renunciando aos aspectos publicitarios, decorativos e superfluos.

No caso de que se adopten outras medidas alternativas ou complementarias para a planificación e optimización da xestión dos RCD, comunicarse ao Director de Obra e ao Director de Execución da Obra para o seu coñecemento e aprobación.

Estas medidas non suporán menoscabo algún da calidade da obra, nin interfiran no proceso de execución da mesma.

## OPERACIÓNS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN OU ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN OS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN QUE SE XEREN NA OBRA

O desenrolo das actividades de valorización de RCD requirirá autorización previa do órgano competente en materia medioambiental da Comunidade Autónoma correspondente, nos termos establecidos pola lexislación vixente en materia de residuos.

A autorización poderá ser outorgada para unha ou varias das operacións que se vaian a realizar, e sen prexuízo das autorizacións ou licenzas exixidas por calquera outra normativa aplicable á actividade. Outorgarase por un prazo de tempo determinado, e poderá ser renovada por períodos sucesivos.

A autorización solo se concederá previa inspección das instalacións nas que vaia desenrolarse a actividade e comprobación da cualificación dos técnicos responsables da súa dirección e de que estea prevista a adecuada formación profesional do persoal encargado da súa explotación.

Os áridos reciclados obtidos como produto dunha operación de valorización de RCD deberán cumprir cos requisitos técnicos e legais para o uso ao que se destinen.

Cando se prevea a operación de reutilización en outra construción dos sobrantes das terras procedentes da escavación, dos residuos minerais ou pétreos, dos materiais cerámicos ou dos materiais non pétreos e metálicos, o proceso realizarase preferentemente no depósito municipal.

En relación ao destino previsto para os residuos non reutilizables nin valorables "in situ", exprésanse as súas características, a súa cantidade, o tipo de tratamento e o seu destino, na táboa seguinte:

|  |            |            |                      |          |              |
|--|------------|------------|----------------------|----------|--------------|
| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002   |            |            |                      |          |              |
| RCD de Nivel I   |            |            |                      |          |              |
| 1 Terras e pétreos de la escavación  |            |            |                      |          |              |
| RCD de Nivel II  |            |            |                      |          |              |
| RCD de natureza non pétreo   |            |            |                      |          |              |
| 1 Asfalto  |            |            |                      |          |              |
| 2 Madeira  |            |            |                      |          |              |
| 3 Metais (incluídas as súas aleacións)   |            |            |                      |          |              |
| 4 Papel e cartón   |            |            |                      |          |              |
| 5 Plástico   |            |            |                      |          |              |
| 6 Vidro  |            |            |                      |          |              |
| 7 Xeso   |            |            |                      |          |              |
| RCD de natureza pétreo   |            |            |                      |          |              |
| Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002   | Código LER | Tratamento | Destino              | Peso (t) | Volumen (m³) |
| Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04   | Reciclado  | Planta reciclaxe RCD | 0,570    | 0,380        |
| Notas:   |            |            |                      |          |              |
| RCD: Residuos de construción y demolición  |            |            |                      |          |              |
| RSU: Residuos sólidos urbanos  |            |            |                      |          |              |
| RNPs: Residuos non perigosos   |            |            |                      |          |              |
| RPs: Residuos perigosos  |            |            |                      |          |              |

## MEDIDAS PARA A SEPARACIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN EN OBRA

Os RCD separaranse nas seguintes fraccións cando, de forma individualizada, para cada unha de ditas fraccións, a cantidade prevista de xeración para o total da obra supere as seguintes cantidades:

Formigón: 80 t.

Ladrillos, tellas e materiais cerámicos: 40 t.

Metais: 2 t.

Madeira: 1 t.

Vidro: 1 t.

Plástico: 0.5 t.

Papel e cartón: 0.5 t.

A separación en fraccións levarase a cabo preferentemente polo posuidor dos RCD dentro da obra.

Cando por falta de espazo físico na obra non resulte tecnicamente viable efectuar dita separación en orixe, o posuidor poderá encomendar a separación de fraccións a un xestor de residuos nunha instalación de tratamento de RCD externa á obra. Neste último caso, o posuidor deberá obter do xestor da instalación a documentación acreditativa de que este cumpriu, no seu nome, a obriga de separación de algunha ou de todas as anteriores fraccións.

O órgano competente en materia medioambiental da comunidade autónoma onde se ubica a obra, de forma excepcional, e sempre que a separación dos RCD non haxa sido especificada e presupostada no proxecto de obra, poderá eximir ao posuidor dos RCD da obriga de separación dalgunha ou de todas as anteriores fraccións.

## PRESCRICIÓN EN RELACIÓN CO ALMACENAXE, MANEXO, SEPARACIÓN E OUTRAS OPERACIÓNS DE XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

O depósito temporal dos escombros realizarase en contedores metálicos coa situación e condicións establecidas nas ordenanzas municipais, ou ben en sacos industriais cun volume inferior a un metro cúbico, quedando debidamente sinalizados e segregados do resto de residuos.

Aqueles residuos valorizables, como madeiras, plásticos, chatarra, etc. Depositaranse en contedores debidamente sinalizados e segregados do resto de residuos.

Os contedores deberán estar pintados con cores vivas, que sexan visibles durante a noite, e deben contar cunha banda de material reflectante, ao menos, de 15 cm ao longo de todo o seu perímetro, figurando de forma clara e lexible a seguinte información:

\_ Razón social.

\_ Código de identificación

\_ Número de teléfono do titular do contedor

\_ Número de inscrición no Rexistro de Transportistas de Residuos do titular do contedor.

Dita información deberá quedar tamén reflexada a través de adhesivos ou placas, nos envases industriais ou outros elementos de contención.

O responsable da obra á que presta servizo o contedor adoptará as medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos alleos á mesma. Os contedores permanecerán pechados ou cubertos fora do horario de traballo, co fin de evitar o depósito de restos alleos á obra e o derramamento dos residuos.

No equipo de obra deberán establecerse os medios humanos, técnicos e procedementos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD-

Deberanse cumprir as prescricións establecidas nas ordenanzas municipais, os requisitos e condicións da licenza de obra, especialmente se obrigan á separación en orixe de determinadas materias obxecto de reciclaxe ou deposición, debendo o construtor ou xefe da obra realizar unha avaliación económica das condicións nas que é viable esta operación, considerando as posibilidades reais de levala a cabo, é dicir, que a obra ou construción o permita e que se dispoña de plantas de reciclaxe ou xestores adecuados.

O construtor deberá efectuar un estrito control documental, de modo que os transportistas e xestores de RCD presenten os vales de cada retirada e entrega en destino final. No caso de que os residuos se reutilicen en outras obras ou proxecto de restauración, deberase aportar evidencia do destino final.

Os restos derivados do lavado das canaletas das cubas de subministro de formigón prefabricado serán considerados como residuos e xestionados como lle corresponde (LER ).

Evitarase a contaminación mediante produtos tóxicos ou perigosos dos materiais plásticos, restos de madeira, acopios ou contedores de escombros, co fin de proceder á súa adecuada segregación.

As terras superficiais que poidan destinarse a xardinería ou a recuperación de solos degradados, serán coidadosamente retiradas e almacenadas durante o menor tempo posible, dispostas en caballones de altura non superior aos 2m, evitando a humidade excesiva, a súa manipulación e a súa contaminación.

Os residuos que conteñan amianto cumprirán os preceptos ditados polo RD 108/1991 sobre a prevención e redución da contaminación do medio ambiente producida polo amianto (artigo 7), así como a lexislación laboral de aplicación. Para deter-

minar a condición de residuos perigosos ou non perigosos, seguirase o proceso indicado na Orde MAM/304/2002, Anexo II. Lista de residuos. Punto 6.

### VALORIZACIÓN DO COSTE PREVISTO DA XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

O coste previsto da xestión dos RCD determinase a partires da estimación descrita no apartado 5, "Estimación da cantidade dos RCD que se xerarán na obra", aplicando os prezos correspondentes para cada unidade de obra, segundo se detalla no capítulo de Xestión de Residuos do orzamento do proxecto.

#### DETERMINACIÓN DO IMPORTE DA FIANZA

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

No presente estudio considerase, a efectos da determinación do importe da fianza, os importes mínimo e máximo fixados pola Entidade Local correspondente:

Costes de xestión dos RCD de nivel I: 4 ' 00 Euros / m<sup>3</sup>

Costes de xestión dos RCD de nivel II: 10 ' 00 Euros / m<sup>3</sup>

Importe mínimo da fianza: 40 ' 00 euros (como mínimo un 0.2% do Orzamento de Execución Material

Importe máximo da fianza: 60000 euros

### PLANOS DAS INSTALACIÓNS PREVISTAS PARA O ALMACENAXE, MANEXO, SEPARACIÓN E OUTRAS OPERACIÓNS DE XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

Os planos das instalacións previstas para o almacenaxe, manexo, separación e outras operacións de xestión dos residuos de construción e demolición dentro da obra, axuntase ao presente estudio:

Nos planos, especificase a situación de:

As baixantes de escombros.

Os acopios e / ou contedores dos distintos tipos de RCD.

Os contedores para residuos urbanos.

As zonas para o lavado de canaletas ou cubetas de formigón.

A planta móbil de reciclaxe in situ, no seu caso.

Os materiais reciclados, como áridos, materiais cerámicos ou terras a reutilizar.

O almacenaxe dos residuos e produtos tóxicos potencialmente perigosos, se os houbera.

Estes planos poderán ser obxecto de adaptación ao proceso de execución, organización e control da obra, así como as características particulares da mesma, sempre previa comunicación e aceptación por parte do Director da Obra e do Director de Execución da Obra.

# MEMORIA ESTRUCTURAL

## 1. Memoria estrutural descritiva

- 1.1. Identificación e descrición do sistema estrutural xeral elixido
- 1.2. Sistema de cimentación congruencia con datos de información xeotécnica
- 1.3. Definición de materiais
- 1.4. Cargas actuantes e accións consideradas

## 2. Memoria estrutural xustificativa

- 2.1. Metodoloxía de análise. Coeficientes parciais de seguridade. Requisitos de verificación. Estados límites
- 2.2. Prantexamento do cálculo do sistema estrutural

## 3. Análise estrutural

- 3.1. Criterios de predimensionado. Proporcións e relación dimensional entre elementos de análise
- 3.2. Características do análise. Descrición do programa de análise informático con adecuación entre características do programa e tipo de estrutura desenrolado
- 3.3. Detalle pormenorizado de análise de elementos singulares ou especialmente "sensibles" do proxecto

## 1. MEMORIA ESTRUCTURAL DESCRIPTIVA

### 1.1. IDENTIFICACIÓN E DESCRICIÓN DO SISTEMA ESTRUCTURAL XERAL ELIXIDO

Resolvese a cimentación mediante un sistema de cimentación profunda e encepados de pilotes. Óptase por esta solución debido as condicións desfavorables do terreo no que se implanta o edificio. Dispónse sobre os encepados unha soleira ventilada realizada cun sistema de encofrado perdido tipo Caviti e, polo centro desta diporase unha galería de instalacións mediante marcos de formigón armado prefabricados que nos permitan distribuír as mesmas en toda a dimensión lonxitudinal do edificio e rexistrar a soleira ventilada. A altura libre interior da galería será de 2,00 m polo que permite o paso dos operarios para as instalacións.

Esta soleira estará VENTILADA grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche da mesma, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuvia por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación. Para a ventilación do forxado sanitario, colócanse uns tubos cun área determinada polas indicacións do CTE DB HS 1, para elo será suficiente coa execución de pases de diámetro 80/120mm. A ventilación será por tiro natural.

Uns muros perimetrais de formigón (espesor 20cm) pecharán a soleira e servirán de arranque para os muros da estrutura vertical superior. O formigón a utilizar nestes muros será FA 30/P/40/IIa+Qa.

A estrutura portante sobre rasante estará composta por muros de formigón armado. Debido as condicións do proxecto, estes elementos deben ser vistos dende o exterior e é por iso polo que se atende con especial cuidado a súa dosificación de cara a conseguir un formigón totalmente impermeable. Así todos os elementos de formigón ao exterior faranse cun formigón FA 30/F/8/IIIa e engadiránselle aditivos impermeabilizantes e superplastificantes como SIKA 1 e VISCOCRETE 5100 nas cantidades indicadas nos cadros de estrutura.

O primeiro forxado será de PRELOSAS de formigón tipo PRZ, con unha distancia de apoio máxima de 6.20m. As dimensións destas prelosas será de 120x20 + 5 cm. Embeberanse dentro dos muros perimetrais de formigón (e 20cm) e, para resolver as luces na dirección longa colgaranse mediante uns cables de aceiro das cerchas de cuberta. Estas prelosas terán no seu interior illamento de poliestireno expandido, salvo nas zonas que deben aparecer macizadas para maiores cargas sobre o forxado (como onde os negativos son maiores). A dosificación do formigón no forxado será FA 30/P/15/I.

Co mesmo razoamento que nos muros proxectase o sistema de cubertas. Debido as luces pequenas de 5,00 m decídese utilizar o mesmo sistema de PRELOSAS de formigón tipo PRZ que anteriormente se utilizou no forxado de planta primeira, porén a dosificación do formigón será a mesma que nos muros coa intención de conseguir a impermeabilización desexada. As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estructural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estructural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

Por último as grandes luces da cuberta resolveranse mediante un sistema de celosías trianguladas (cerchas) compostas por perfís armados de aceiro laminado S275JR que permitan apoiar as prelosas de cuberta e colgar o forxado de planta primeira.

### 1.2. SISTEMA DE CIMENTACIÓN. CONGRUENCIA CON DATOS DE INFORMACIÓN XEOTÉCNICA

Para a determinación das características do terreo realizouse un estudo xeotécnico, cuxas condicións resúmense a continuación:

- Realizáronse 7 sondeos mecánicos a rotación con recuperación de testigo, perforado con coroas de widia y diamante de diámetros comprendidos entre os 101 e 86mm. As profundidades alcanzadas nas perforacións e mostras de roca tomadas realizáronse dende os 3.2m ata os 9.40m aproximadamente, Ademais, realizáronse 12 calicatas, así como os correspondentes ensaios de laboratorio.
- Tendo en conta o tipo de edificación e a aceleración sísmica básica da zona da Norma de Construción Sismorresistente (NCSE 02) non é de obrigada aplicación.
- A partires das prospeccións realizadas diferéncianse os seguintes niveis, de teito a muro da serie:  
Nivel xeotécnico 5.1: Recheo Antrópico.



Nivel xeotécnico 5.2: Área limosa (jabre).

Nivel xeotécnico 5.3: Substrato rochoso granodiorítico.

Nivel xeotécnico 5.4: Dique de aplita.

- Dado que a rasante de escavación situarase á cota 0.00m prevese que as augas freáticas poidan interferir nos traballos de escavación e execución da cimentación. Polo tanto, para calquera actuación que descenda por debaixo da cota que se amosa no estudo xeotécnico, deberán preverse as medidas de drenaxe e impermeabilización que se consideren oportunas.

- Tendo en conta as características resistentes dos materiais que conforman o subsolo, estimase que o nivel de recheo poderá escavarse mediante medios mecánicos convencionais.

### 1.3. DEFINICIÓN DOS MATERIAIS

Resolvese a cimentación mediante un sistema de cimentación profunda e encepados de pilotes. Óptase por esta solución debido as condicións desfavorables do terreo no que se implanta o edificio. Dispónse sobre os encepados unha soleira ventilada realizada cun sistema de encofrado perdido tipo Caviti e, polo centro desta diporase unha galería de instalacións mediante marcos de formigón armado prefabricados que nos permitan distribuír as mesmas en toda a dimensión lonxitudinal do edificio e rexistrar a soleira ventilada. A altura libre interior da galería será de 2,00 m polo que permite o paso dos operarios para as instalacións.

Esta soleira estará VENTILADA grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche da mesma, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuvia por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación. Para a ventilación do forxado sanitario, colócanse uns tubos cun área determinada polas indicacións do CTE DB HS 1, para elo será suficiente coa execución de pases de diámetro 80/120mm. A ventilación será por tiro natural.

Uns muros perimetrais de formigón (espesor 20cm) pecharán a soleira e servirán de arranque para os muros da estrutura vertical superior. O formigón a utilizar nestes muros será FA 30/P/40/IIa+Qa.

A estrutura portante sobre rasante estará composta por muros de formigón armado. Debido as condicións do proxecto, estes elementos deben ser vistos dende o exterior e é por iso polo que se atende con especial cuidado a súa dosificación de cara a conseguir un formigón totalmente impermeable. Así todos os elementos de formigón ao exterior faranse cun formigón FA 30/F/8/IIIa e engadiránselle aditivos impermeabilizantes e superplastificantes como SIKA 1 e VISCOCRETE 5100 nas cantidades indicadas nos cadros de estrutura.

O primeiro forxado será de PRELOSAS de formigón tipo PRZ, con unha distancia de apoio máxima de 6.20m. As dimensións destas prelosas será de 120x20 + 5 cm. Embeberanse dentro dos muros perimetrais de formigón (e 20cm) e, para resolver as luces na dirección longa colgaranse mediante uns cables de aceiro das cerchas de cuberta. Estas prelosas terán no seu interior illamento de poliestireno expandido, salvo nas zonas que deben aparecer macizadas para maiores cargas sobre o forxado (como onde os negativos son maiores). A dosificación do formigón no forxado será FA 30/P/15/I.

Co mesmo razoamento que nos muros proxectase o sistema de cubertas. Debido as luces pequenas de 5,00 m decídese utilizar o mesmo sistema de PRELOSAS de formigón tipo PRZ que anteriormente se utilizou no forxado de planta primeira, porén a dosificación do formigón será a mesma que nos muros coa intención de conseguir a impermeabilización desexada.

As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estrutural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

As accións características que se adoptan para o cálculo das solicitacións e deformacións, son as establecidas nas normas CTE DB SE AE e NCSE02. O deseño e cálculo dos elementos e conxuntos estruturais de formigón armado se axustan en todo momento ao establecido na Instrución de Formigón Estrutural (EHE), e a súa construción levarase a cabo de acordo co especificado en dita norma.

Por último as grandes luces da cuberta resolveranse mediante un sistema de celosías trianguladas (cerchas) compostas por perfís armados de aceiro laminado S275JR que permitan apoiar as prelosas de cuberta e colgar o forxado de planta primeira. P

## 1.4. CARGAS ACTUANTES E ACCIÓNS CONSIDERADAS

| ESTIMACIÓN DE ACCIÓNS SOBRE O FORXADO                    |  |                   |                 |         |
|--|--|-------------------|-----------------|---------|
| VALORES DE SERVICIO EN KN /m <sup>2</sup> (SEN PONDERAR) |  |                   | PLANTA PRIMEIRA | CUBERTA |
| GRAVITATORIAS  | PERMANENTES  | P. PROPIO FORXADO | 3,56            | 3,56    |
|  |  | ACABADOS          | 0,90            | 0,40    |
|  |  | TABIOUERÍA        | 1,00            | -       |
|  | VARIABLES  | USO               | 2,00            | 1,00(G) |
|  |  | NEVE              | -               | 0,30    |
| VENTO  | CONSIDEROUSE ACCIÓN DE VENTO SEGUNDO DB SE-AE, MEDIANTE O PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO.   |                   |                 |         |
| TÉRMICAS E REOLÓXICAS                                    | CONSIDEROUSE DESPRECIABLE O SEU EFECTO SOBRE A ESTRUCTURA DISPOÑENTO XUNTAS DE DILATACIÓN A TAL EFECTO. COMO NORMA XERAL O CURADO DEBE INICIARSE TAN PRONTO COMO SEXA POSIBLE. SEN QUE HAXA RISCO DE "LAVAR" O FORMIGÓN. EN CANTO Á DURACIÓN DO CURADO SEGUIRANSE AS RECOMENDACIÓNS DA EHE |                   |                 |         |

### 2.1. PRANTEAMENTO DE CÁLCULO DO SISTEMA ESTRUCTURAL

A estrutura sobre rasante apoia sobre unha cimentación de formigón (zapatas e muros de cimentación). Resólvese a cimentación cun forxado sanitario accesible realizado con prelosas. Óptase por esta solución para adaptar toda a construción do proxecto á idea duns volumes prefabricados na súa maior parte. A cimentación do proxecto resólvese mediante un forxado sanitario accesible e ventilado realizado con prelosas. Óptase por esta solución para adaptar toda a construción do proxecto á idea duns volumes prefabricados na súa maior parte. A cimentación do proxecto resólvese mediante un forxado sanitario accesible, que presenta dúas cotas diferentes. Polo centro do forxado sanitario a altura libre é maior polo que permite o paso dos operarios para as instalacións.

Dito forxado sanitario estará VENTILADO grazas a unhas aperturas que se realizan nos muros de peche do forxado, e que permitirán a ventilación do mesmo a través dos sumidoiros dispostos para a evacuación de augas de chuvia por riba do terreo. A auga que discorra polo colector e posterior sumidoiro, non poderá entrar ao forxado sanitario xa que o conduto de ventilación dispónse con certo ángulo de inclinación. Para a ventilación do forxado sanitario, colócanse uns tubos cun área determinada polas indicacións do CTE DB HS 1, para elo será suficiente coa execución de pases de diámetro 80/120mm. A ventilación será por tiro natural.

Uns muros perimetrais de formigón (espesor 20cm) pecharán o forxado sanitario, e uns muros de formigón (espesor 40cm) colocados na dirección ortogonal aos primeiros, soportarán das cargas dos muros de madeira contralaminada. As prelosas apoiarán sobre os muros perimetrais de 20cm. O formigón a utilizar nestes muros será HA 25/B/20/IIa.

O primeiro forxado será de PRELOSAS de formigón tipo PRZ, con unha distancia de apoio máxima de 6.20m. As dimensións destas prelosas será de 120x20 + 5 cm. Embeberanse dentro dos muros perimetrais de formigón (e 20cm) e apoiarán sobre os muros interiores (e 20cm). Estas prelosas terán no seu interior illamento de poliestireno expandido, salvo nas zonas que deben aparecer macizadas para maiores cargas sobre o forxado (como na zona da piscina).

A estrutura portante sobre rasante estará composta unicamente de MUROS DE MADEIRA CONTRALAMINADA. Estes muros actuarán como costelas ou pórticos sobre os que se arma toda a estrutura. Os muros de madeira contralaminada terán 7capas (2x40+30+40+30+2x40) + 70mm por cada cara como sección eficaz para lumes (que será R90). Espesor total dos muros 40cm. Para o presente proxecto, os muros de madeira contralaminada non poderán facerse nunha sola peza pola súa dimensión (precísanse 18m); é por elo que se dividen os muros en dous, ensamblándoos mediante unión a media madeira. Os parafusos que unen as dous partes destas costelas ou pórticos, colocaranse ao tresbolillo, de forma que a sección resistente non se verá afectada como o faría de estar todos os parafusos nunha mesma vertical. Todos os muros de madeira terán un tratamento hidrófugo, ignífugo e xilófugo.

Pechando os dous volumes, e con afección estrutural debido a que son os MUROS QUE ARRIOSTRAN o conxunto, aparecen os muros de madeira contralaminada de 3capas (30+30+30) (espesor total de 9cm) e os de 5 capas (30+30+30+30+30) (espesor total de 15cm) como cerramento longo e curto do edificio respectivamente. Ensamblaranse entre eles a media madeira, e uniranse aos muros de madeira contralaminada mediante parafusos. Terán tamén tratamento hidrófugo, ignífugo e xilófugo. Puntualmente, nas fachadas cortas do volume principal, aparecerán como elementos de apoio adicional para estes muros perfiles conformados tubulares de altura 1.40m e dimensións 100x50mm.

A cuberta estará conformada por un forxado de placas alveolares de madeira. Estas placas terán un canto de 30cm, e un ancho de 100cm. Estarán apoiadas de pórtico a pórtico, e para aumentar a súa resistencia ao lume, o taboleiro inferior terá un maior espesor. Illaranse estas placas polo seu interior con la de roca.

## 3. ANÁLISE ESTRUCTURAL

### 3.1. CRITERIOS DE PREDIMENSIONADO. PROPORCIÓNS E RELACIÓN DIMENSIONAL ENTRE ELEMENTOS DE ANÁLISE

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DO ANÁLISE. DESCRICIÓN DO PROGRAMA DE ANÁLISE INFORMÁTICO CON ADECUACIÓN ENTRE CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA E TIPO DE ESTRUCTURA DESENROLADO

O programa informático utilizado para o cálculo da CIMENTACIÓN, foi o CypeCAD. Óptase por este programa porque o tipo de estrutura a empregar na cimentación adecuábase ao análise e método utilizado pola aplicación para o cálculo das estruturas. Ademais, o CypeCAD permite o cálculo das hipóteses necesarias para o cálculo da estrutura así como das accións consideradas e normativa de aplicación.

En canto á estrutura de ACEIRO para as cerchas e aos tirates, utilizouse o Cype3D debido a tratarse de elementos lineais.

### 3.3. DETALLE PORMENORIZADO DE ANÁLISE DE ELEMENTOS SINGULARES OU ESPECIALMENTE "SENSIBLES" DO PROXECTO

Os proxecto pretende simplificar a resolución dos encontros xerando o mínimo tipos de situacións para a súa mellor comprensión e posta en obra. e Por isto que todos os puntos sensibles, correspondendo sempre coas situacións de tanxencias resolveranse mediante o contacto rasante entre as cerchas metálicas e o formigón resolvendo o encontro mediante o soldado de armaduras de diámetro 10 en forma de c e colocadas a 45 graos para contrarrestar os esforzos da rasante que se introducen nos forxados e sóldanse as armaduras da mesma para conseguir a unión desexada.