

ADEGA NO RIBEIRO

MEMORIAS DE PROXECTO

PFC febreiro 2014 | titor juan creus andrade | alumno ALEXANDRE PILLADO VILLARONGA

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
2. MEMORIA DE ESTRUCTURA	28
3. MEMORIA CONSTRUTIVA	43
4. MEMORIA DE INSTALACIÓNS	49
5. CUMPRIMENTO DO CTE E OUTRA NORMATIVA	66
6. AVANCE DE ORZAMENTO	140
7. PREGOS DE CONDICIÓNS PARTICULARES	144

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

1.2 INFORMACIÓN PREVIA E XUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.2.1 SITUACIÓN DA PARCELA

1.2.2 DESCRICIÓN DO PROGRAMA DE NECESIDADES

1.2.3 SERVIZOS URBANÍSTICOS

1.2.4 CUMPRIMENTO DA NORMATIVA URBANÍSTICA

1.3 DESCRIPCIÓN DO PROXECTO

1.3.1 CONDICIONANTES

A. O LUGAR

B. O VIÑO

1.3.2. O PROXECTO

IDEA DE PROXECTO

PROPOSTA EDIFICATORIA

MATERIALIDADE

A PRESENZA DA AUGA

A VIVENDA

1.4 DESCRIPCIÓN DE PRESTACIÓNS DO EDIFICIO SEGUNDO CTE E OUTRAS NORMATIVAS

1.1 ANTECEDENTES

Preséntase o seguinte Proxecto Final de Carreira na Escola Técnica Superior de Arquitectura da Coruña, co tema correspondente ao curso 2011/2012 de ADEGA NO RIBEIRO, que foi desenvolto polo alumno Alexandre Pillado Villaronga co profesor Juan Creus Andrade coma titor.

A documentación do presente Proxecto Básico e de Execución, tanto gráfica como escrita redáctase para establecer todos os datos descritivos, urbanísticos e técnicos, para conseguir levar a bo termo a construción dunha Adega no Ribeiro seguindo as regras da boa construción e a regulamentación aplicable.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA E XUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.2.1 SITUACIÓN DA PARCELA

A parcela proposta atópase situada no lugar de Quintela, na parroquia de Cabanelas (O Carballiño), integrada na Denominación de Orixe do Ribeiro. A zona de actuación ten unha superficie aproximada de 10.589 m² na cal se atopan restos de construcións preexistentes.

A parcela atópase rodeada pola estrada provincial e polos camiños de acceso ao núcleo rural. Conta cun sistema de socalcos que ocupan toda a parte leste, e ademais hai presenza dunha serie de edificios preexistentes abandonados, a saber:

- Unha antiga vivenda con adega na súa planta semienterrada, situada na parte alta da parcela, a carón do núcleo rural.
- Un conxunto de dúas edificacións e un muro perimetral formando unha praza no extremo oeste da parcela. As edificacións son unha antiga vivenda con solaina e dúas plantas, e un antigo lagar. Ambas construcións posúen elementos de arquitectura culta, co que cabe supoñer que teñen algunha orixe nobiliaria ou eclesiástica.
- Dúas construcións dedicadas a galpón e garaxe. Unha delas no borde do camiño de acceso ao núcleo de Quintela, e a outra a carón da estrada principal.

1.2.2 DESCRIPCIÓN DO PROGRAMA DE NECESIDADES

O programa especificado para o desenvolvemento do proxecto é o seguinte:

EDIFICIO ADEGA

A produción da adega estímasen en 100.000 botellas anuais.

Zona de almacenaxe xeral.	50 m ²
Cava de viños	35 m ²
Laboratorio	35 m ²
Central de frío	40 m ²
Zona de elaboración	160 m ²
Zona de cubas de aceiro	150 m ²
Zona almacenaxe en barrica	100 m ²
Distribución e embotellado	180 m ²
Sala de catas	30 m ²

Tenda	30 m ²
Aseos comúns (homes e mulleres, ambos adaptados)	12 m ²
Vestiaros de persoal	12 m ²
Patios exteriores	

VIVENDA ASOCIADA Á ADEGA

Vivenda asociada á adega para os propietarios da explotación.

Plantéase unha vivenda de 3 dormitorios co seguinte programa de necesidades: salón, cociña, dormitorio principal, 2 dormitorios dobres, aseos, zona de servizos, instalacións...

Superficie aprox. útil vivenda	220 m ²
Superficie total útil aprox.	1.094 m ²

1.2.3 SERVIZOS URBANÍSTICOS

- A parcela conta con acceso rodado dende as vías da zona.
- Dispónse de rede xeral de saneamento municipal (non separativa).
- Dispónse de acometida de auga e subministro municipal, que garante as condicións de potabilidade. Presión de rede de auga: 6 Kg/cm².
- Dispónse de subministro eléctrico en baixa tensión.
- Dispónse de conexión á rede de voz e datos.

1.2.4 CUMPRIMENTO DA NORMATIVA URBANÍSTICA

PXOM do Condello do Carballiño:

Defínense para cada ordenanza:

ORDENANZA 1			
	PARCELA	NORMA	PROXECTO
Superficie de parcela	10.589 m ²		
Edificabilidade máxima		1.2m ² /m ²	0.242m ² /m ²
Altura máxima		BAIXO + 1PLANTA=7m	3.1m
Ocupación máxima		60%	17.37%
Distancia a vías	principais	5m ao eixo	-
	secundarias	4m ao eixo	12m
Distancia a lindeiros		3m	10m

ORDENANZA 2			
	PARCELA	NORMA	PROXECTO
Superficie de parcela	10.589 m ²		
Edificabilidade máxima		0.6m ² /m ²	0.142m ² /m ²
Altura máxima		BAIXO + 1PLANTA=7m	7m
Ocupación máxima		30%	9.84%
Distancia a vías	principais	5m ao eixo	6.7m
	secundarias	4m ao eixo	-
Distancia a lindeiros		3m	-

1.3 DESCRIPCIÓN DO PROXECTO

1.3.1 CONDICIONANTES

Dous son os condicionantes que afectarán directamente á xénese e desenvolvemento do proxecto: O **lugar**, en tanto entorno no que se inscribe o proxecto, e o **viño**, como condicionante da función do mesmo.

A. O LUGAR

A PARROQUIA



A parroquia de Cabanelas ocupa unha extensión de terreo delimitado polos ríos Arenteiro (ao norte e ao oeste) e Avia (ao sur). Polo leste, o cumio do monte sepáraa da limítrofe parroquia de Banga. Os núcleos de poboación sitúanse nas ladeiras meridional e occidental dos vales formados por estes dous ríos. A súa superficie é de 2,74km² e conta cunha poboación de 66 habitantes (ano 2012), o cal resulta nunha densidade de 24 hab/km². A parroquia inclúe os lugares de Belvís, Cabo de Vila, Cima de Vila, Fondo de Vila, Quintela (onde se localiza o presente proxecto), Saborida e Suasventanas Estes núcleos están situados a unha mesma cota, formando un asentamento de estrutura lonxitudinal que deixa a un lado Cima de Vila (no alto do monte) e Fondo de Vila (no val).

Ademais das vivendas e a igrexa, a parroquia conta cunha serie de construcións significativas entre as que se atopan a casa dunha antiga familia xudía e os pazos nobres de Fondo de Vila, Mora, Reborda e Belvís, este último pertencente á familia de Emilia Pardo Bazán.

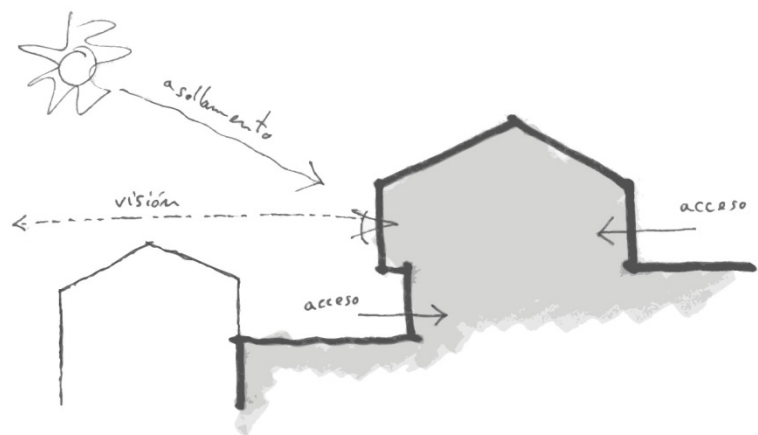
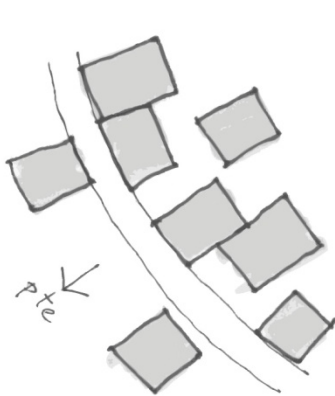
A parroquia conforma tamén unha unidade paisaxística, formando un gran claro delimitado por unha intensa masa boscosa. Nese claro, a media ladeira, dispóñense as edificacións, os camiños e as terras de cultivo. O único núcleo que está situado fóra deste enclave é o de Cima de Vila, por ser o lugar onde habitaba a fidalguía dirixente da parroquia, ocupando unha situación preeminente que non precisaba estar directamente vencellada aos terreos de cultivo.

O ASENTAMENTO

Pedro de Llano analiza a morfoloxía destes asentamentos rurais no seu libro *Arquitectura popular en Galicia* (1983): "as aldeas no Ribeiro soen ser polinucleares aínda que os barrios son pechados; a medida que foron evolucionando fóronse abrindo a consecuencia da construción das vivendas intercaladas no medio dos antigos barrios. (...) En xeral nesta comarca hai un emprazamento a media ladeira, aproveitando as antigas terrazas fluviais abandonadas polo río no seu encaixamento." Así pois atopámonos ante unha organización do territorio cos núcleos de poboación a media ladeira, deixando as zonas altas (máis venteadas) como monte comunal, e as zonas baixas (máis próximas ao río e máis húmidas) como pastos e zonas de cultivo.

Esta organización do territorio leva consigo unha especial implantación da edificación no terreo. A vivenda sitúase entre dúas rúas a diferente altura, sendo a propia construción a que absorbe o cambio de cota. Como resultado, a casa conta con dúas plantas, unha semienterrada onde se atopan as cortes ou a adega, e unha superior para vivenda. Cada unha destas plantas conta cun acceso diferenciado, podendo ser o da vivenda a través dunha escaleira exterior pola fachada principal, ou a cota pola posterior.

Esta organización escalonada (tamén chamada "empleirada") permite que todas as vivendas gocen da visión do val e do asollamento necesario.



A PAISAXE

Consideremos o val artellado en variados fondais do Ribeiro do Avia. Impónse un ritmo esperto, vivo, dentro dun ton de madurecida gravidade, do factor histórico. As parroquias, os camiños, están acugulados de tempo pasado. Non é apenas doado o representarse unha composición ou tapiz de vida vexetal anterior ós homes. Son procesos e formas de xeórxica das viñas; e das hortas. O tempo xeolóxico das penedías, de chan areoso, significa cecais un perfil madurecido. O ritmo conxunto, podente, forte, expresa unha harmonía, unha perfecta inserción. Non se impón unha cidade. Moitas parroquias madurecidas de seu equilibran as súas chamadas. Cecais signifiquen estas composicións de paisaxe (...) o meirande avencellamento da historia en natureza na nosa Terra...

Ramón Otero Pedrayo. *Ensaio sobor da paisaxe galega*.

Seguindo esta análise que realiza Otero Pedrayo, vemos que no Ribeiro nos atopamos ante unha paisaxe moi humanizada, labrada durante séculos pola presenza das edificacións e, sobre todo, dos socalcos. Os socalcos conforman un tipo de paisaxe que reflicte o grande esforzo realizado polo home, quen transforma o monte en viñado e terra de cultivo. Faise, xa que logo, moi difícil separar o estado orixinal do territorio da intervención humana. Isto configura unha das principais características da paisaxe do Ribeiro: a **unión da natureza e da arquitectura**.

Esta unión tamén se reflicte na presenza dun importante patrimonio arquitectónico. O Ribeiro é unha das comarcas galega con maior concentración de pazos e casas nobres, debido á longa historia de cultivo da vide e comercio do viño. Tan só na parroquia de Cabanelas xa atopamos catro pazos de diferentes familias.



Vista de Cabanelas, co pazo de Fondo de Vila en primeiro plano

Tamén no Ribeiro están presentes características propias das paisaxes do viño: a **repetición** e a **linearidade**.

Unha fisionomía uniforme e repetitiva que é capaz de xerar un ritmo e causarnos unha harmonía visual. Repetición de muros, de vides, de formas, de materiais, de cores... A reiteración dunha forma de cultivo dá lugar a unha tipoloxía, e unha mesma tipoloxía repetida conforma unha unidade de paisaxe.

Este ritmo uniforme consolídase coa linearidade. A plantación de vides en espaller e a presenza dos socalcos conforman unha paisaxe visualmente organizada en bandas horizontais, alternando o gris da pedra coas cores cambiantes da viña, o substrato mineral co substrato vexetal.

Resulta interesante comparar as paisaxes do Ribeiro coas doutras zonas vinícolas de Galicia. Concretamente, cos exemplos da Ribeira Sacra e das Rías Baixas, xa que ambas teñen elementos paisaxísticos que tamén están presentes nos vales do Avia: os socalcos na Ribeira Sacra e o patrimonio arquitectónico (pazos e casas señoriais) nas Rías Baixas.



Ribeira Sacra



Rias Baixas

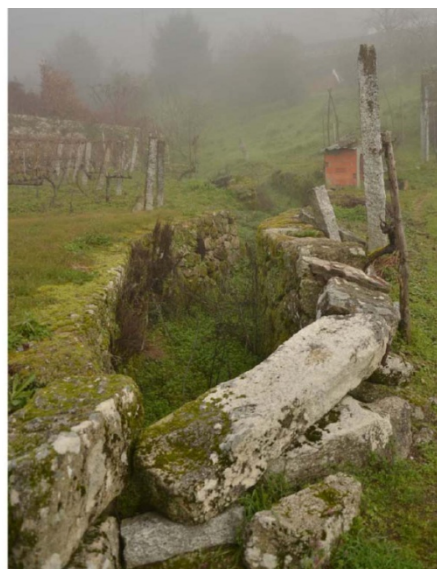
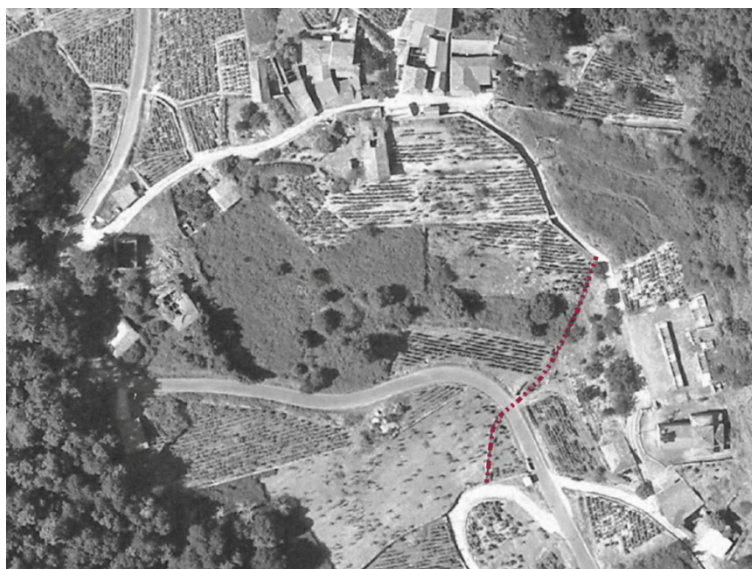
Estas dúas Denominacións de Orixe fixeron seus estes elementos como imaxe de promoción no mundo do viño. Porén, O Ribeiro presenta a fusión de ambos elementos, a arquitectura e os socalcos, configurando unha paisaxe diferenciada e con características propias. Así pois, este vencellamento entre a arquitectura e a paisaxe (a súa construción, os socalcos) queda reforzado como caracterizador dos vales que forman O Ribeiro.

A PRESENZA DA AUGA

A auga ten unha importante presenza na construción do territorio galego.

A auga necesaria para a rega adoita xestionarse de xeito comunal. Pode proceder ben de fontes ou de desviacións dos propios ríos e regatos, e canalízase a través dunha canle feita na terra ata unha poza, depósito ou encoro, para a súa posterior utilización.

No caso das augas de chuvia, o seu percorrido segue o dos propios camiños, que seguindo a topografía conducen as augas dun xeito suave dende as parcelas e os núcleos de poboación ata os regueiros e ríos. En determinados lugares poden existir canles de recollida, que permanecen secas ata a chegada das precipitacións. Unha desas canles atópase a carón da parcela de actuación. Realizada en pedra, como unha greta no propio territorio, conecta dous camiños cunha gran diferenza de cota, pasando por debaixo da estrada.



CONCLUSIÓNS

A poboación da parroquia de Cabanelas está diminuído progresivamente debido ao envellecemento da poboación e á falta de relevo xeracional. Isto conleva un abandono das edificacións, moitas delas xa en estado ruinoso, e tamén un progresivo abandono das terras de cultivo.

A introdución dunha actividade produtiva como a adega pode causar un aumento da actividade económica na parroquia, facéndoa máis atractiva para intentar inverter (ou cando menos diminuír) a tendencia demográfica negativa.

O bo funcionamento deste proxecto e a consecución do seu obxectivo de revitalización pasa necesariamente polo respecto e posta en valor da paisaxe e do entorno. Esta idea de conservación ten dúas xustificacións:

- Dende o punto de vista arquitectónico-cultural: A organización territorial, a forma de asentamento humano e o cultivo en socalcos son representacións culturais, representativas dunha historia, dunha sociedade e dunha identidade, que merecen a pena seren respectadas polo seu valor tanto material coma inmaterial.

- Dende o punto de vista económico-empresarial: O Ribeiro é unha das Denominacións de Orixe galegas que menos ten implantado o turismo vinícola. Debido ao crecemento que este sector turístico está tendo nos últimos anos (posto que os consumidores deste turismo adoitan ter un perfil económico medio-alto, sufrindo menos o impacto da crise económica), cabe supoñer que o enoturismo se irá implantando progresivamente no Ribeiro como complemento económico á explotación do viño. A capacidade de atracción de público pasa polo respecto e potenciación da paisaxe da comarca.

Así, O Ribeiro debe atopar o seu lugar e a súa personalidade entre as rexións vinícolas galegas. Os principais elementos da súa paisaxe, os socalcos e o patrimonio arquitectónico xa son separadamente o *leitmotiv* doutras Denominacións de Orixe. É a unión de ambos, dos socalcos e das edificacións, da paisaxe e da arquitectura, o carácter distintivo e principal signo de identidade desta comarca.

B. O VIÑO

CARACTERÍSTICAS DOS VIÑOS DO RIBEIRO

A Denominación de Orixe do Ribeiro está situada na confluencia dos vales formados polos ríos Miño, Avia, Arnoia e Barbantiño. Conta cunha extensión de 2685 Ha de viñado, situados dende os 75 ata os 400 m de altitude.

As serras occidentais do Faro de Avión, Testeiro e o Suído forman unha barreira que frea o paso das borrascas atlánticas, producindo unha peculiaridade climática caracterizada por temperaturas contrastadas entre o verán e o inverno, características intermedias entre os climas oceánico e mediterráneo, idóneas para o cultivo da vide. A temperatura media anual é de 14,5°C.

As variedades de uva máis cultivadas no Ribeiro son: Sousón (tinta), Treixadura (branca), Godello (branca), Torrentes (branca), Albariño (branca). A produción media da D.O. é de 14 millóns de kg de uva branca e 2 millóns de kg de uva tinta, e forman parte desta Denominación 115 adegas.

Dentro da D.O. existen tres subzonas, das cales Cabanelas pertence á de Ribeiro do Avia.

A parroquia de Cabanelas goza de gran fama en toda a comarca do Carballiño pola calidade dos seus viños, especialmente dos tintos, característicos desa zona.

O CULTIVO DA VIDE

En Galicia existen tres formas de colocar a vide: estaca, espaller e parra, segundo a zona xeográfica. No Ribeiro o máis común é o do espaller. Este método componse dunha serie de postes de pedra ou madeira (ou máis actualmente formigón) dispostos en ringleira, cunha separación de entorno 5m. Entre estes postes amárranse uns cables horizontais. As cepas colócanse coincidindo ou no cos postes, e as súas ramas vanse atando aos cables. As ringleiras de espalleres teñen unha separación de entre 1,5 e 2 m.

O outro elemento característico do cultivo son os socalcos. O seu obxectivo é, ademais da comodidade de plantación e acceso aos viñedos, a creación dunha plataforma horizontal de terreo que permita reter a humidade do solo. Nun terreo en pendente esta humidade non se retén dabondo para o bo crecemento das vides. Ademais, a gran inercia térmica da pedra garda a calor acumulada durante o día, liberándoa aos poucos durante a noite para que as vides non sufran os bruscos cambios de temperatura.

Os socalcos constrúense en cachotería en seco pouco traballada, cunha elemental cimentación. O grosor dos muro vai dos 60 aos 80 cm. A súa construción comézase no punto máis baixo da ladeira e continúaase ata o cumio. En primeiro lugar escávase a gabia, logo constrúese o muro, e finalmente rechéase co terreo escavado para formar a plataforma horizontal.

PROCESO DE ELABORACIÓN DO VIÑO

O proceso de elaboración do viño é quizais un dos condicionantes máis importantes para unha Adega. É importante notar a diferenza existente entre os procesos do viño branco e do tinto.

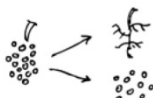
viño branco



1. Recepción da uva



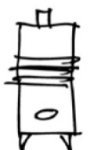
2. Pesaxe



3. Despalillado. Realízase nunha máquina desplilladora-estruxadora, que rompe a pel da uva e a converte nunha pasta.



4. Prensado. Paso de pasta a líquido.



5. Encubado. Fermentacións alcohólica e maloláctica. Durante este proceso realízanse trafegas (transvase entre cubas para separación de fangos).



6. Embotellado.



7. Almacenaxe.

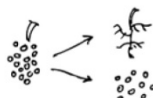
viño tinto



1. Recepción da uva



2. Pesaxe



3. Despalillado. Realízase nunha máquina desplilladora-estruxadora, que rompe a pel da uva e a converte nunha pasta.



4. Encubado. Fermentación alcohólica. Durante este proceso realízanse trafegas (transvase entre cubas para separación de fangos).



5. Prensado. Paso de pasta a líquido.



6. Almacenaxe en barrica. Fermentación maloláctica.



7. Embotellado.



8. Almacenaxe.

CONCLUSIÓNS

A funcionalidade é un dos aspectos fundamentais nun edificio industrial. No caso dunha adega, cómpre prestar atención á diferenza nos procesos de elaboración do viño branco e tinto (no branco o prensado é antes do encubado, e no tinto despois). Malia que a produción do Ribeiro é maioritariamente de viño branco, a parroquia de Cabanelas distínguese especialmente polos tintos. O proxecto contemplará, xa que logo, estas dúas posibilidades de fabricación.

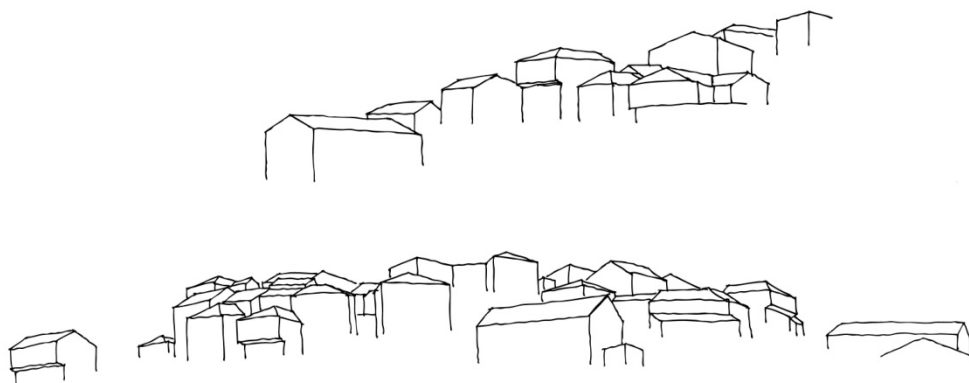
Ademais, para axudar ás condicións sanitarias dunha industria alimentaria, faise necesario separar os percorridos da materia prima sen tratar e do produto xa elaborado, evitando que se crucen para evitar contaminacións.

Por último, sinalar que aínda que a distribución escalonada dunha adega se interpreta como idónea (para que o viño baixe por gravidade), nunha industria de pequeno tamaño isto pode acabar converténdose en incómodo. En base a testemuños de adegueiros cunha produción semellante á do presente proxecto (100.000 botellas/ano), ao contar con poucos traballadores que deben dar conta de todas as zonas da adega, resulta máis funcional o desenvolvemento nunha única planta e non a distintos niveis.

1.3.1 PROXECTO

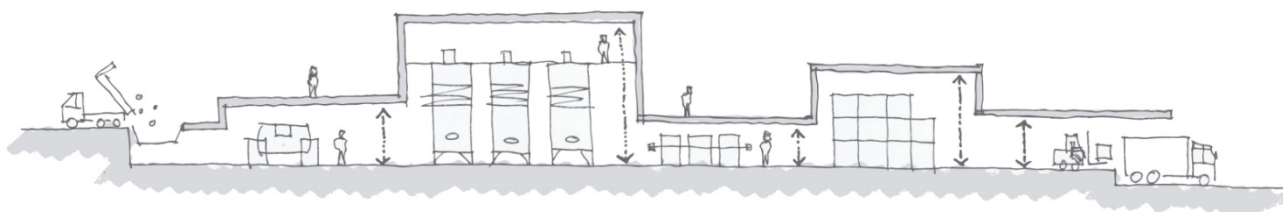
IDEA DE PROXECTO

No estudo dos condicionantes previos apréciase que o respecto pola paisaxe é un elemento fundamental na xénese do proxecto. Este respecto tradúcese nunha vontade de integración. O edificio non busca destacar na distancia como elemento significativo, nin chamar a atención como fito no territorio. Para reducir este impacto óptase por adoptar unha volumetría acorde coa dos núcleos rurais circundantes. Isto é, unha **volumetría fragmentada**, con volumes separados máis ou menos distancia, distintas alturas, diferentes tamaños, diferentes direccionalidades... Toda esta variedade volumétrica é a que configura a morfoloxía do núcleo rural, unha especie de "skyline" fragmentado e irregular.



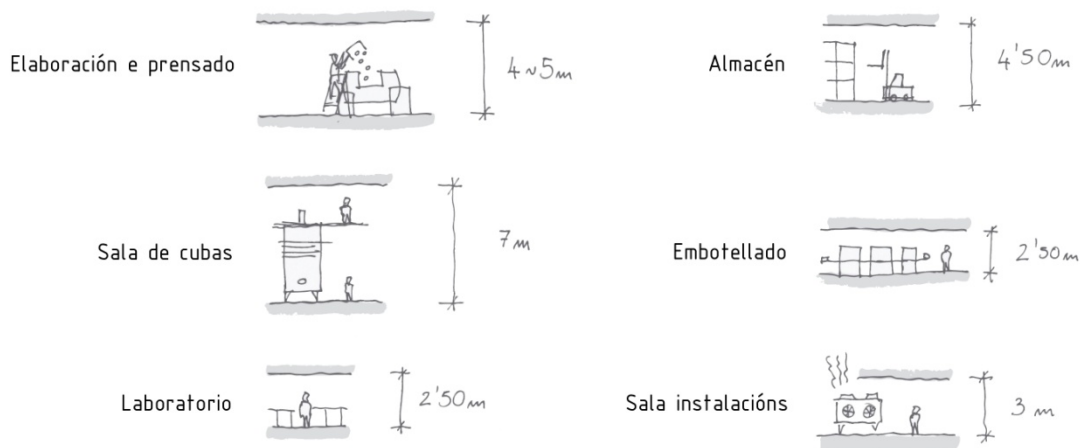
Non obstante, esta intención de integración paisaxística ha de ser compatibilizada co programa da adega que, como se veu na análise da elaboración do viño, presenta fortes restricións funcionais: espazos amplos, grandes alturas, percorridos claros, acceso de vehículos pesados...

Para conseguir compatibilizar a idea de integración coas esixencias da función, desenvólvese unha conexión subterránea que conecte esta volumetría fragmentada. Ou o que é o mesmo, o edificio desenvólvese enterrado no terreo, do que van emerxendo diversos volumes.



Este soterramento favorece que as alturas necesarias non sexan excesivamente grandes, soluciona o cambio de nivel da parcela, facilita o acceso e axuda á recepción da uva.

Así pois, cada función da adega ten unha altura mínima necesaria para o seu desenvolvemento. O estudo destas alturas e a unión de todas elas conformará a sección buscada.

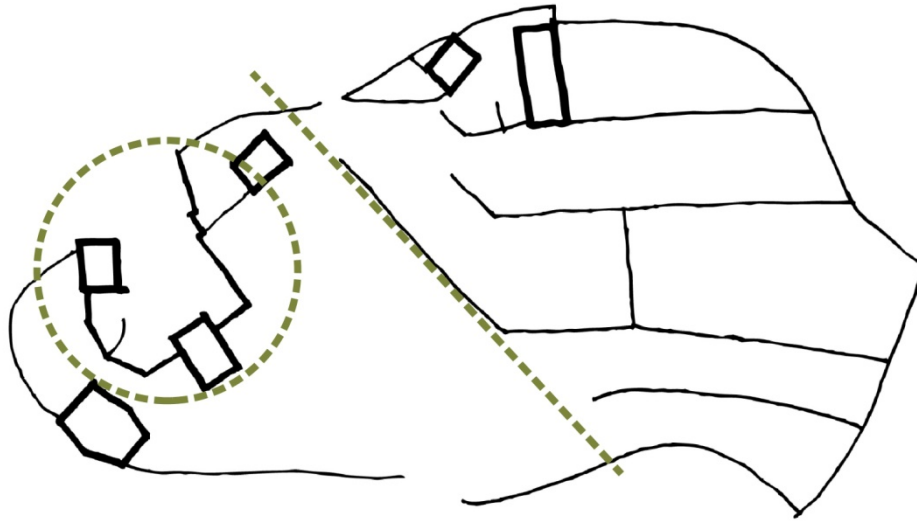


A variación de alturas permitirá ademais que algunhas das cubertas sexan transitables, o que posibilitará unha maior integración do edificio no terreo, e a solución da conexión entre os distintos lugares da parcela.

Deste xeito a arquitectura convértese no elemento que soluciona a pendente do terreo, ao xeito das aldeas empoleiradas. Do propio edificio sairán unha serie de muros que ordenarán as cotas circundantes, conseguindo a fusión **arquitectura-socalcos** tan propia da comarca do Ribeiro.

PROPOSTA EDIFICATORIA

A parcela pode dividirse en tres partes diferenciadas:



- Ao leste e ao norte unha zona con socalcos, cultivo de viñas e a antiga vivenda, na que se cumpre a característica de unión de socalcos e arquitectura propia da paisaxe do Ribeiro anunciada anteriormente.
- Ao oeste, na parte máis chaira da parcela, o conxunto da praza delimitada pola antiga vivenda, o lagar e os muros.
- Entre ambas partes, unha zona indefinida, con pendente moderada e sen ningún aproveitamento para o cultivo, sen ningunha construción ademais dos dous galpóns.

Así óptase por dividir o programa do proxecto para dispoñelo na parcela segundo as súas características.

Dentro da adega distínguense dous tipos de funcións: unha máis pública, limpa e tranquila, vinculada coa recepción e atención de visitantes, a sala de catas e a administración, e outra máis industrial, máis sucia e ruidosa, onde se englobarían todos os espazos destinados ao proceso de elaboración do viño que requiren o uso de maquinaria.

A **primeira destas funcións** aloxarase nas ruínas da solaina e do antigo lagar, rehabilitándoas respectando o seu carácter orixinal. A praza que conforman estas dúas edificacións é un espazo con moito carácter, que servirá de perfecto marco de entrada para os visitantes da adega, poñendo en valor as construcións tradicionais.

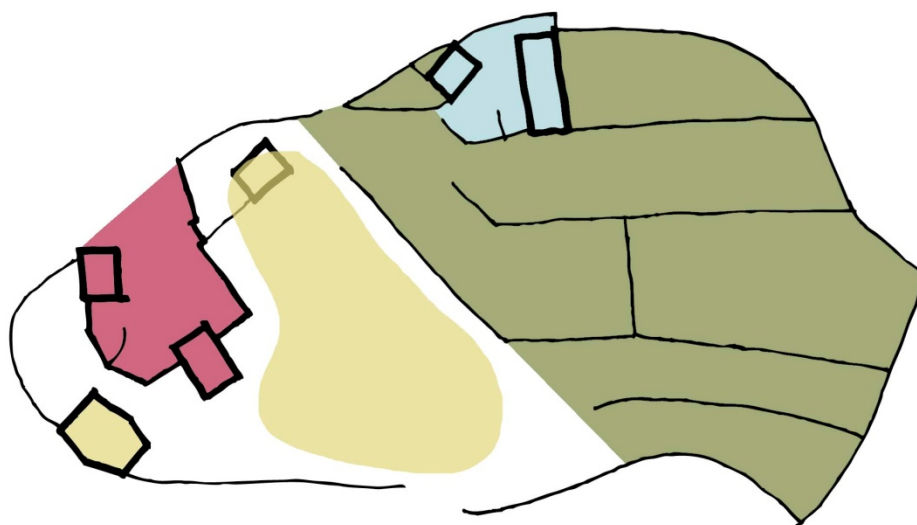
O edificio da solaina empregarase como recepción de visitantes e tenda na súa planta baixa, e oficinas de administración na superior. O lagar rehabilitarase como sala de catas. Ademais, contarase cun pequeno edificio auxiliar para os aseos e un pequeno almacén, aproveitando o trazado dos muros existentes.

A **segunda función**, a industrial, acolleraa un edificio de nova construción que ocupará a parte intermedia da parcela, a parte máis inacabada. A nova construción actuará de ligazón entre as dúas zonas extremas, a praza e os socalcos, adaptándose ás súas xeometrías e dando uniformidade e coherencia ao conxunto. Ademais esta zona conta con conexión directa coa vía principal de circulación e está separada dabondo do núcleo rural para non perturbar ás vivendas.

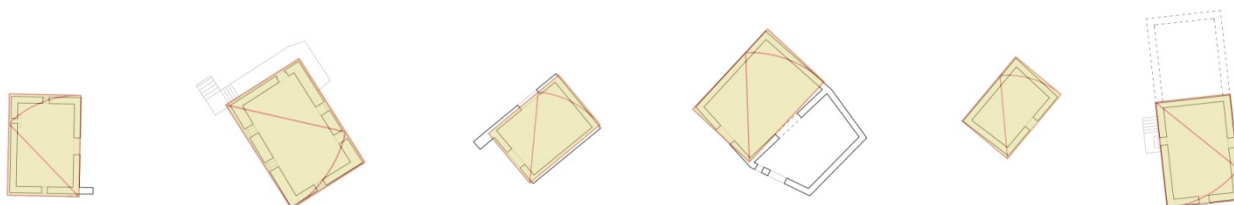
Óptase pola supresión da ruína galpón da parte superior debido ao seu deficiente estado de conservación e á súa falta de interese. A ruína do extremo suroeste, malia non contar tampouco con moito interese arquitectónico, consérvase polo bo estado da súa cantería usándoa como garaxe de maquinaria pola súa situación a carón da estrada.

En canto á **vivenda**, situarase reaproveitando a ruína da parte alta da parcela, próxima ás demais casas do núcleo. Así prodúcese unha consolidación da función residencial entorno á pequena praza de Quintela de xeito que se desenvolva unha vida compartida entre as vivendas veciñas, revitalizando o lugar.

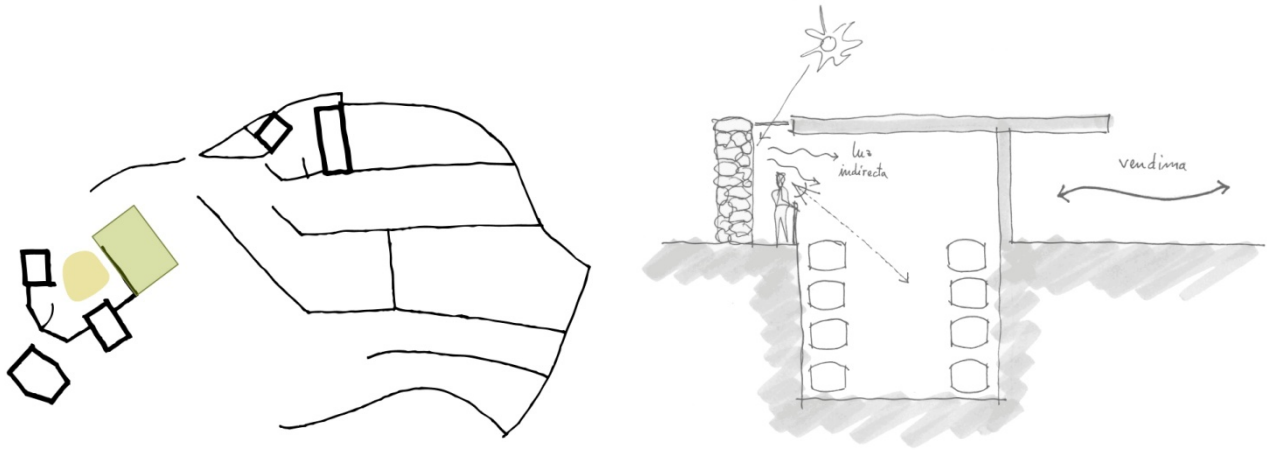
Finalmente, o resto da parcela dedicarase ao cultivo do **viñedo**, restaurando a súa función orixinal e arroupando o proxecto coa vexetación característica do lugar.



Á hora de xerar a planta do edificio, recórrese a unha figura moi presente na arquitectura tradicional: o rectángulo áureo. Aínda que pode resultar chamativo a presenza dunha figura semellante nas construcións populares, un estudo das ruínas presentes na parcela móstranos que a maior parte das plantas presentan unha tendencia a seguir as proporcións áureas. Isto ten unha explicación funcional, xa que estes rectángulos representan un equilibrio entre a incomodidade dunha planta excesivamente alongada e as dificultades de distribución dunha planta puramente cadrada.

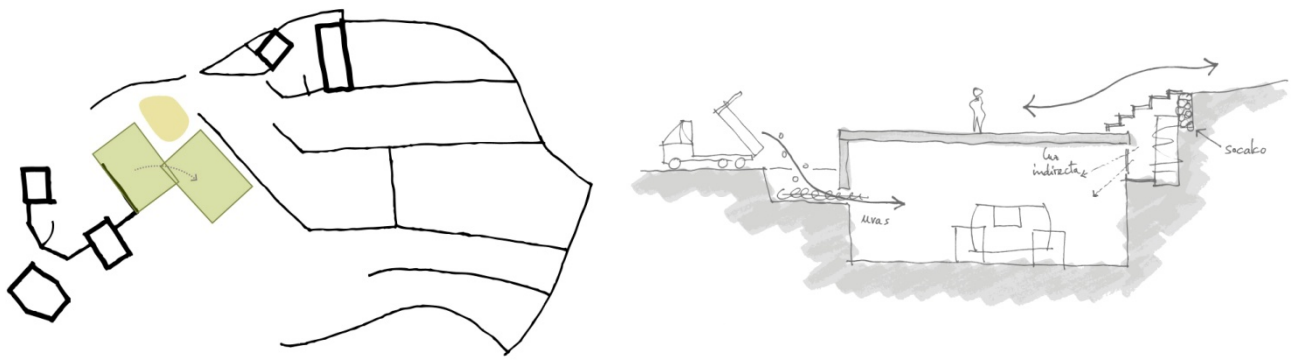


Así pois, a planta da adega vaise conformando a partir da translación dunha serie de volumes rectangulares do seguinte xeito:



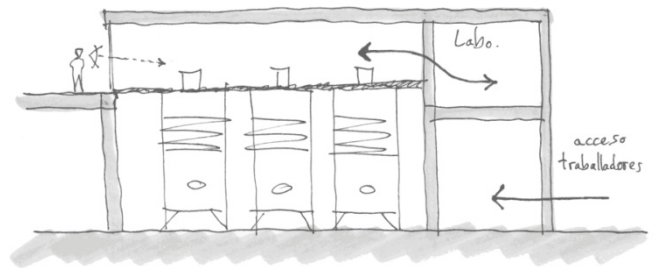
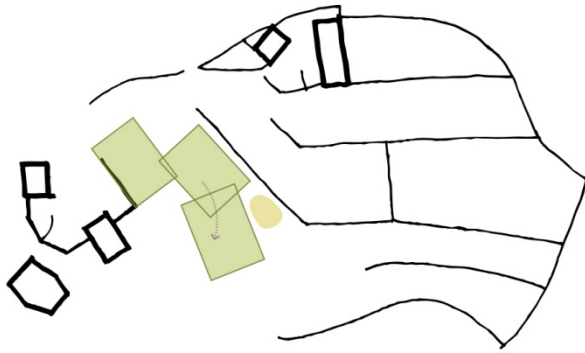
1. O primeiro volume acolle a un lado os espazos vinculados á recepción da uva, e ao outro a sala de barricas. Sitúase a carón do muro da praza, deixando espazo de entrada para a chegada de camións e tractores en época de vendima. Toda a fachada do lado oeste do volume pode abrirse completamente na época da vendima, ampliando o espazo da recepción da uva e conectándoo directamente co almacén do interior do edificio.

A sala de barricas, malia formar parte do proceso de elaboración e polo tanto estar incluída no edificio industrial, tamén ten un carácter público, xa que é unha das zonas máis emblemáticas e atractivas para as visitas. Así, convértese no nexo de unión entre as dúas partes do proxecto: a pública e a industrial, a construción antiga e a construción nova. O muro de cachotería inclúese no propio volume, pero a cuberta non chega a tocalo, senón que se une a el mediante un estreito pano de vidro lonxitudinal, para reforzar esa conexión.



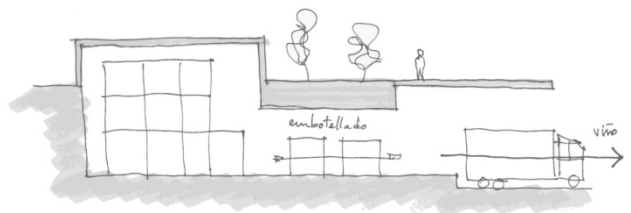
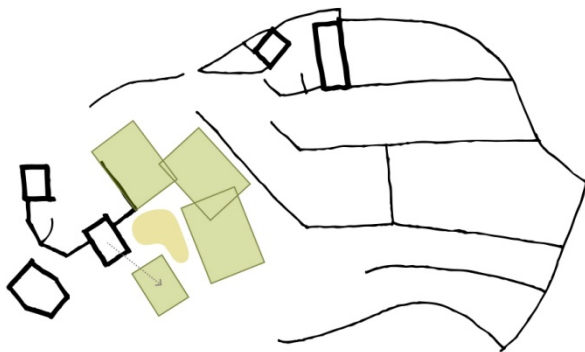
2. O segundo volume engloba as tarefas de elaboración (despalillado, maceración, prensado...). Entre el e o almacén de vendima defínese a zona exterior de recepción da uva, que contará con dúas tolvas para a chegada da uva ao nivel inferior.

O volume sitúase a carón do socalco existente, pero sen chegar a tocalo. Xérase polo tanto unha greta no terreo entre o socalco e o novo edificio, que se usará para iluminar e ventilar o interior e para canalizar a recollida de pluviais. A cuberta desta zona, transitábel, establecerá a conexión coas viñas, unindo o novo edificio cunha escaleira existente no socalco.



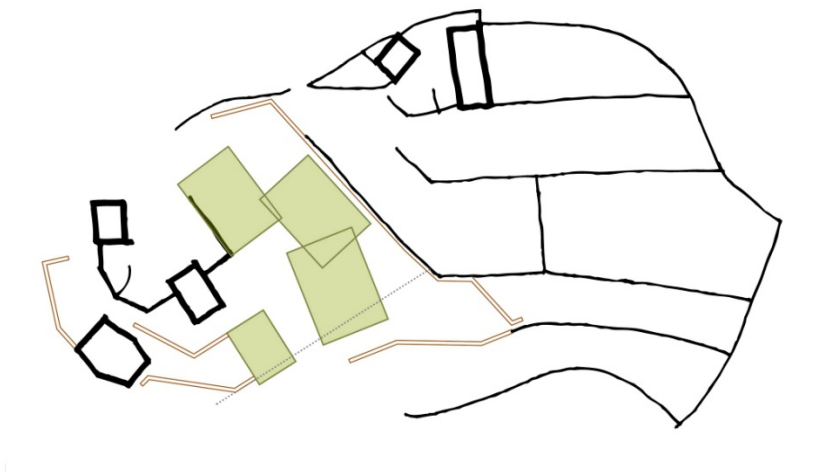
3. O terceiro volume é o máis potente, debido a que acolle a sala de cubas. Ademais conta coa entrada dos traballadores e os seus vestiarios en planta baixa, e o laboratorio na planta primeira, directamente conectado á pasarela de control dos depósitos. O interior da sala de cubas é visible dende a cuberta da elaboración.

Este volume non se cingue á direccioanlidade de ningún muro, polo tanto rótese para conectalo pola súa parte traseira coa zona de elaboración, e xerar un espazo entre el e o socalco que acollerá a sala de instalacións.



4. O último destes volumes é o almacén. Adopta unhas dimensións semellantes ás da ruína da solaina para non competir visualmente con ela. O espazo entre os tres volumes solapados anteriores e o almacén é a zona de embotellado e distribución, que actúa como nexo entre ambas partes.

A cuberta desta zona de distribución é tamén transitable. Ademais, xa que a embotelladora necesita unha altura libre menor, a súa cuberta conta cun maior espesor, que permite a presenza de plantas de porte medio.



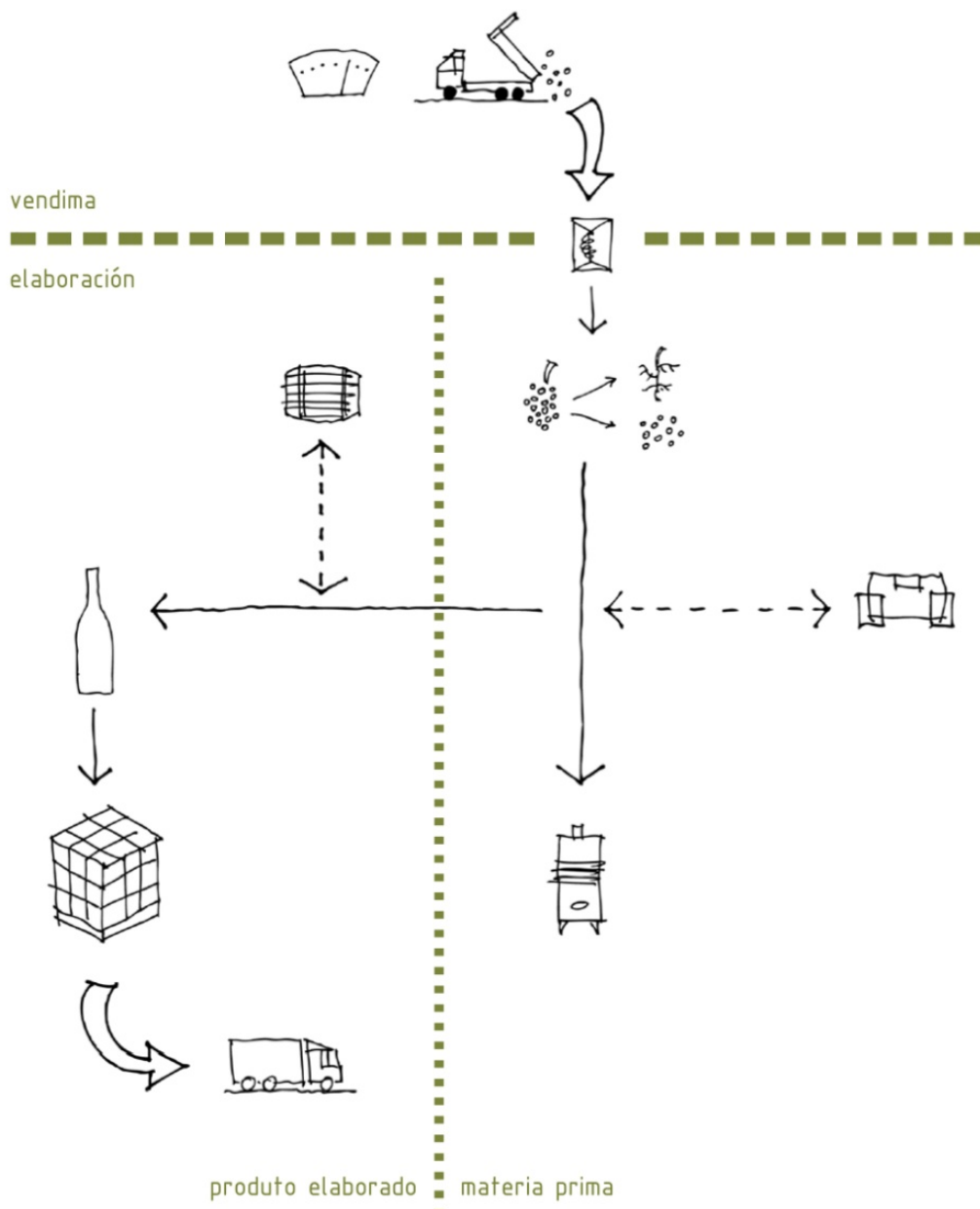
5. Finalmente, o edificio complétase cun sistema de novos socalcos que ordenan o resto da parcela, definen as entradas dos vehículos e as zonas de aparcamento, solucionan as conexións entre distintos niveis e ligan a xeometría do proxecto á dos muros existentes.

Así pois, as plantas da adega organizáanse do seguinte xeito:

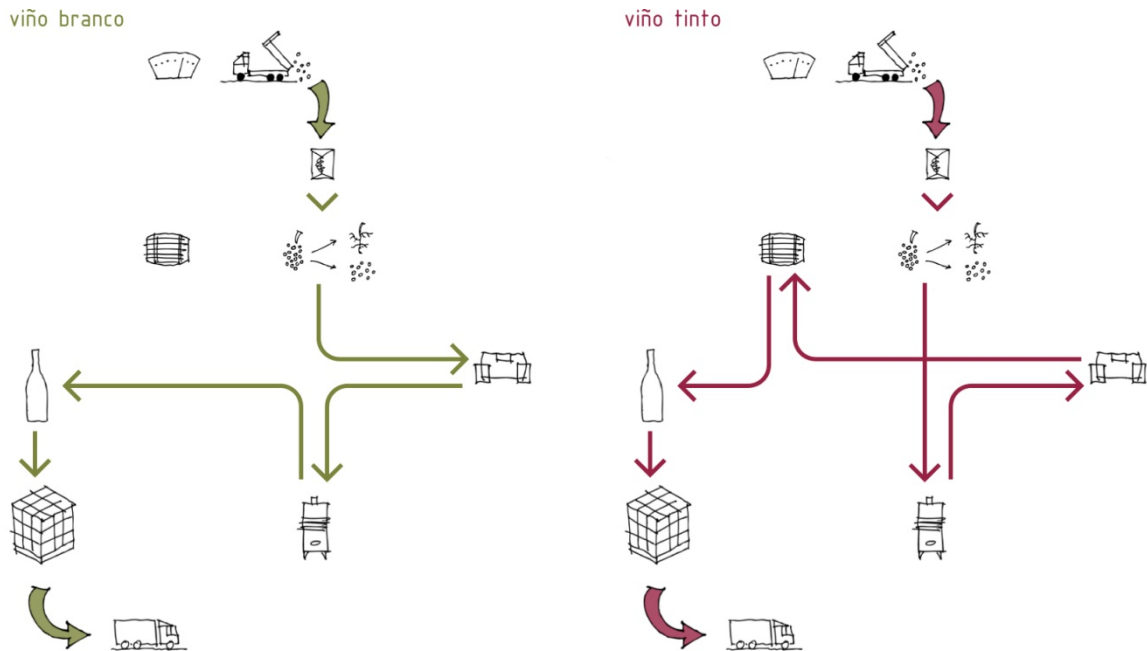


Con esta distribución conséguese cumprir co segundo condicionante de partida: a funcionalidade na elaboración do viño. Atendendo ás condicións sanitarias, realízase unha separación de zonas segundo o seu grao de "limpeza", a saber:

- Recepción da uva durante a vendima. Este é o lugar máis sucio da adega, pola acumulación de uvas, vehículos e traballadores. Óptase pola súa ubicación exterior e a unha cota superior ao resto da adega.
- Percorrido da materia prima. Xa no interior do edificio, é unha zona con moito traballo de maquinaria e produción de residuos.
- Percorrido do produto elaborado. Sepárase da zona de elaboración por requirir xa unha maior limpeza.



Ademais, ofrécese a posibilidade da elaboración de viño branco ou tinto, xa que a colocación das prensas en paralelo ao percorrido da uva posibilita a súa utilización antes ou despois do encubado indistintamente.



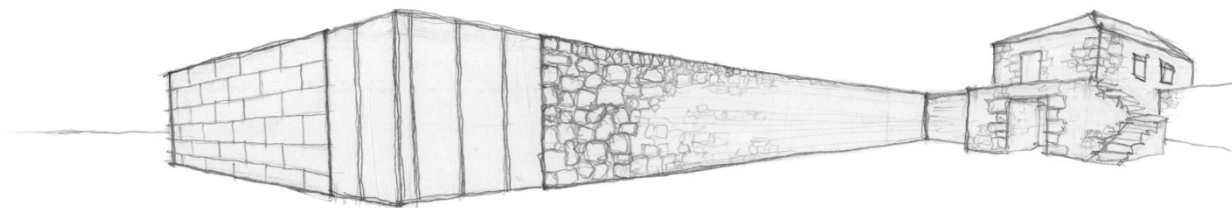
MATERIALIDADE

A idea de respecto e integración non só se leva a cabo cunha actuación formal e volumétrica, senón tamén coa integración visual a través dos materiais, dos tons e das texturas empregadas.

O material con maior presenza visual no Ribeiro é, sen dúbida, a pedra. O granito é usado tanto nas edificacións como nos socalcos e nos muros. Trátase dun granito gris, de gran fino. A alternancia desta tonalidade gris neutra, cos verdes, granates e marróns das viñas é unha das características desta paisaxe, como xa se analizou con anterioridade. Así pois, o granito será o material predominante no exterior do proxecto. Agora ben, non se empregará simulando unha cachotería artesanal, senón que se utilizará cunha tecnoloxía contemporánea, isto é, en placas de recubrimento de fachada trasventilada.

En canto ás cubertas (aquelas que non son transitables), óptase pola súa resolución co mesmo material que no caso das fachadas. Esta continuidade muro-cuberta busca conseguir volumes puros a través dun aspecto sinxelo, sen mesturas e combinación dun excesivo número de materiais que compitan coa posta en valor da paisaxe e do entorno.

Cabe destacar a resolución dos puntos singulares onde se produce unha unión entre o novo edificio e os existentes. A nova estrutura, así como o seu recubrimento, non chegan a tocar os muros de cachotería. Este enlace realízao o vidro, que actúa como material de ligazón entre a nova construción e a antiga, entre a pedra nova e a pedra vella.



Esta solución de recubrimiento permite ter unha solución de material ao exterior (onde rexen os criterios de integración visual), mentres que no interior do proxecto se opta por unha materialidade distinta. O interior da adega presenta un carácter industrial, que se enfatiza deixando completamente vista a estrutura de formigón armado.

O interior da sala de barricas é o que conta cunha materialidade máis variada. Ademais do formigón, está moi presente a cachotería do muro da praza. A presenza deste muro refórzase cun pórtico metálico paralelo a el, que servirá de soporte da cuberta mentres enmarca a galería de contemplación das barricas. Tamén a madeira, de carballo, ten unha especial presenza neste espazo, tanto nas propias barricas coma nos pavimentos e varandas da planta superior.



No que respecta aos novos muros de contención creados, tamén se opta pola pedra, pero neste caso a través dunha solución des gabións. Do mesmo xeito que nas fachadas, emprégase o material tradicional do entorno, pero coa súa aplicación mediante unha tecnoloxía actual.

O granito estará presente tamén nos pavimentos exteriores. As cubertas transitables resólvense cunha capa de vexetación baixa propia do lugar, intercalando zonas de paso e estancia pavimentadas con lousa de granito.



En canto ao pavimento para vehículos, óptase polo céspede armado nos aparcamentos de turismos, e soleira de formigón no caso de accesos de vehículos pesados.

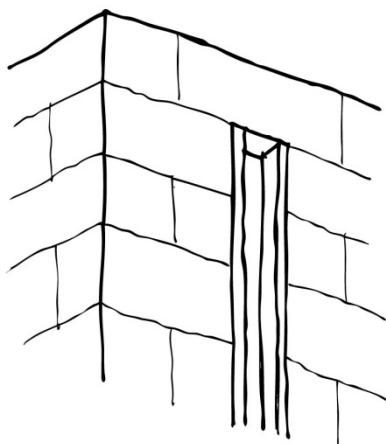
A PRESENZA DA AUGA

Especial mención merece a presenza da auga que se realiza no proxecto a través da xestión das pluviais.

Como xa se analizou anteriormente, a auga ten unha importante presenza na construción do territorio galego.

O proxecto busca poñer en valor o sistema tradicional de recollida e canalización da auga. As pluviais xestionáanse para posibilitar a súa reutilización, tomando presenza exterior durante o seu percorrido.

A auga recollida nas cubertas de granito descenderá a través dunhas baixantes de pedra abertas integradas no despece da fachada, que tomarán presenza ao xeito de gretas verticais no muro.



As augas das baixantes e das cubertas vexetais será dirixida a dous depósitos para a súa reutilización. Para recoller parte destas augas, créase unha canle de pedra ao xeito das canalizacións propias do rural. Esta canle ademais resolve o encontro entre o novo edificio e o socalco existente.

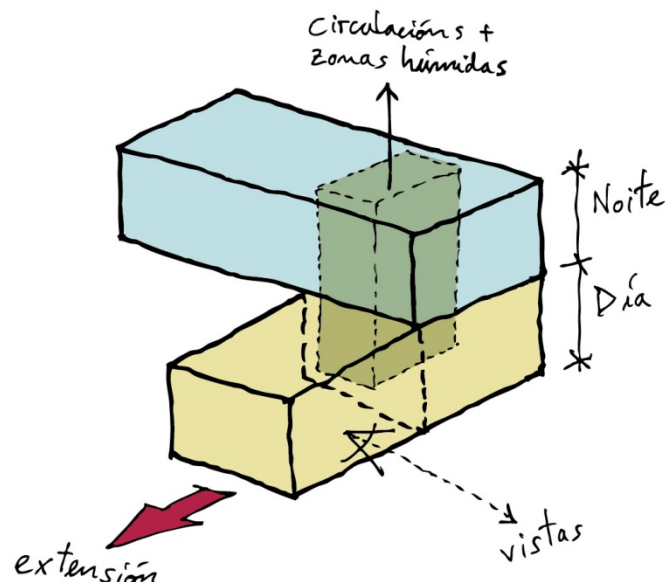


A VIVENDA

A vivenda sitúase na ruína superior da parcela, que conta cunha planta terrea semienterrada (antiga adega) e unha planta alta do dobre de lonxitude (antiga vivenda).

Acorde coa idea común do proxecto de respecto e integración na paisaxe, na vivenda (así como nas demais construcións rehabilitadas) óptase por unha rehabilitación que intente respectar dentro do posible a volumetría do edificio orixinal.

A planta superior dedícase por completo á zona de noite, situando o dormitorio principal na fachada sur e os dous secundarios na parte norte. A zona de día desenvólvese na planta inferior. Para cumprir as dimensións mínimas esixidas, óptase por facer unha pequena extensión do edificio, de maneira que o espazo existente entre a actual porta de acceso inferior e o muro exterior enfrontado a ela se cubre para crear o salón da vivenda. Deste xeito conséguese unha gran superficie de iluminación e de visión da paisaxe cara a parcela e o val do Avia sen necesidade de abrir grandes ocos nos muros de cachotería da ruína.



Mantense a estrutura de cachotería orixinal como elemento portante. A cuberta e os forxados resolveranse con estrutura de madeira laminada vista. O acabado de cuberta será de chapa de zinc, que presenta un ton grisáceo semellante ao granito dos muros. Inténtase así recuperar a continuidade muro-cuberta que se establece no edificio da adega, non con continuidade do material senón con continuidade cromática.

NOTA: O proxecto da vivenda non se desenvolve a nivel de proxecto de execución. Unicamente se xustificará o cumprimento da normativa de habitabilidade (ver Capítulo 5).

1.4 DESCRIPCIÓN DE PRESTACIONES DO EDIFICIO SEGUNDO CTE E OUTRAS NORMATIVAS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. (RD.314/2006).

DB-SE: Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad Estructural del Proyecto de Ejecución. DB-SE: Sí es de aplicación en el presente proyecto, ya que se ejecuta estructura. DB-SE-AE: Sí es de aplicación en este proyecto, ya que se ejecuta estructura. DB-SE-C: Sí es de aplicación en este proyecto, ya que se diseñan cimentaciones. DB-SE-A: Sí es de aplicación en este proyecto, ya que parte de la estructura se diseña en acero. DB-SE-F: No es de aplicación en este proyecto, ya que no se diseña en fábrica. DB-SE-M: Sí es de aplicación en este proyecto, ya que la estructura de los edificios rehabilitados se diseña en madera.

RSCIEI: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad en Caso de Incendio del Proyecto Básico.

DB-SU: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad de Utilización del Proyecto de Ejecución.

DB-HS: Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias Básicas de Salubridad del Proyecto de Ejecución. DB-HS1: Es de aplicación en este proyecto. DB-HS2: No es de aplicación en este proyecto. DB-HS3: No es de aplicación en este proyecto, por ser una edificación industrial. DB-HS4: Es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de suministro de agua. DB-HS5: Es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales.

DB-HR: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Protección frente al ruido.

DB-HE: Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución. DB-HE1: No es de aplicación en este proyecto, por ser edificio de uso industrial. DB-HE2: Es de aplicación en este proyecto, por ser edificio de nueva construcción. DB-HE3: No es de aplicación en este proyecto. DB-HE4: No es de aplicación en este proyecto, por tener una demanda de ACS mínima. DB-HE5: No es de aplicación en este proyecto, por ser edificio de uso industrial y superficies menores.

OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

D. 232/93, DE CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA.

RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Es de aplicación en el presente proyecto. Será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

RD. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DEL OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de Gestión de Residuos del Proyecto de Ejecución.

LEY 8/97 Y D.35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en

el Apartado Cumplimiento de la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia del Proyecto Básico.

LEY 7/97, D.159/99 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GALICIA Y REGLAMENTO D.302/2002. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento de la Ley 7/97, D.150/99 y el Reglamento D.302/2002 de Contaminación acústica en Galicia del Proyecto Ejecución.

EHE Y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL. Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en MEMORIA DE ESTRUCTURAS del Proyecto de Ejecución.

RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Es de aplicación en este proyecto. Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalación de Calefacción y Climatización del Proyecto de Ejecución.

REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Es de aplicación en este proyecto. Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalación Eléctrica del Proyecto de Ejecución.

RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES. Es de aplicación en este proyecto. Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalaciones de Telecomunicaciones del Proyecto de Ejecución.

1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO SEGÚN CTE

Seguridad DB-SE Seguridad estructural

De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

RSCIEI Reglamento seguridad en caso de incendio en edificación industrial.

De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

DB-SU Seguridad de utilización

De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. Habitabilidad

DB-HS Salubridad

Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanciedad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

DB-HR Protección frente al ruido

De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

DB-HE Ahorro de energía y aislamiento térmico

De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

2. MEMORIA DE ESTRUTURA

2.1 ANTECEDENTES

- 2.2.1 CONDICIONANTES DO PROXECTO
- 2.2.2 CARACTERÍSTICAS DO TERREO

2.2 DESCRICIÓN DA SOLUCIÓN ESTRUTURAL ADOPTADA

- 2.2.1 CIMENTACIÓN
- 2.2.2 ESTRUTURA

2.3 ACCIÓNS CONSIDERADAS NO CÁLCULO

- 2.3.1 ACCIÓNS GRAVITATORIAS
- 2.3.2 ACCIÓNS EÓLICAS
- 2.3.3 ACCIÓNS TÉRMICAS
- 2.3.4 ACCIÓNS REOLÓXICAS
- 2.3.5 ACCIÓNS SÍSMICAS

2.4 COMBINACIÓN DE ACCIÓNS

2.5 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

- 2.5.1 ELEMENTOS DE FORMIGÓN ARMADO
- 2.5.2 ACEIRO UTILIZADO EN ARMADURAS
- 2.5.3 ESTRUTURA DE ACEIRO

2.6 COEFICIENTES DE SEGURIDADE

- 2.6.1 ELEMENTOS DE FORMIGÓN ARMADO
- 2.6.2 ESTRUTURA DE ACEIRO

2.7 MÉTODOS DE CÁLCULO

- 2.7.1 CRITERIOS DE PREDIMENSIONADO
- 2.7.2 BASES DE CÁLCULO
- 2.7.3 MÉTODO DE CÁLCULO

2.8 NORMATIVA DE ESTRUTURAS

- 2.8.1 ACCIÓNS NA EDIFICACIÓN
- 2.8.2 CEMENTO
- 2.8.3 CIMENTACIÓNS
- 2.8.4 ESTRUTURAS DE FÁBRICA
- 2.8.5 ESTRUTURAS DE FORXADOS
- 2.8.6 ESTRUTURAS DE FORMIGÓN
- 2.8.7 ESTRUTURAS DE MADEIRA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 CONDICIONANTES DO PROXECTO

Trátase dun edificio dunha gran singularidade xeométrica, caracterizado pola intersección de diferentes volumes paralelepípedicos de diferentes alturas, que configuran unha serie de cubertas a diferentes cotas. Estes volumes non se dispoñen paralelamente, senón que se adaptan ás direccións de diversos elementos preexistentes, dando lugar a unha xeometría complexa de múltiples direccionalidades.

A edificación sitúase nun terreo cunha pendente moderada. As cubertas resolven as conexións entre as distintas cotas da parcela, o que conleva un desenvolvemento subterráneo da planta principal da adega, que requerirá unha importante escavación.

2.1.2 CARACTERÍSTICAS DO TERREO

Para a redacción do proxecto de cimentación e estrutura dispúxose da seguinte información:

- *Estudio geológico-geotécnico para Bodega y turismo rural en O Ribeiro*. Dito estudo foi realizado por Geotécnicos PFC S.L., e refírese ás características xeotécnicas da parcela de emprazamento da presente obra.

Os resultados de dito estudo son:

- O terreo previsto para cimentar é do tipo Terreo granitos migmatíticos alterados a graos V-IV e IV caracterizados por unha compacidade moi densa. TERREO COHESIVO.
- A tensión admisible considerada é de $0,45 \text{ N/mm}^2$ pois especifica unha tensión admisible de $0,45 \text{ N/mm}^2$ nunha planta de soto e unha tensión admisible de $0,25 \text{ N/mm}^2$ sen planta de soto.
- Non se observa presenza de nivel freático en ningunha das prospeccións realizadas.

O resto de datos do terreo resúmese:

- Peso específico do terreo: $14\text{--}18 \text{ KN/m}^3$
- Coeficiente de empuxe en repouso: $k=1-\text{sen}(\varphi) = 0,45$
- Coeficiente de Balasto: $6000\text{--}10000 \text{ KN/cm}^3$
- Factor de esponxamento: $70\text{--}85$
- Proporción de taludes recomendada: 2H:3V

2.2 DESCRIPCIÓN DA SOLUCIÓN ESTRUTURAL ADOPTADA

2.2.1 CIMENTACIÓN

Dadas as características do terreo descritas no apartado anterior, adóptase unha cimentación de tipo superficial. Os elementos sustentantes da estrutura son na súa maioría muros de formigón armado, co que a cimentación estará formada por zapatas corridas. Estas zapatas serán centradas no caso dos muros executados mediante unha escavación normal, e excéntricas no caso dos muros executados por bataches.

As dimensións da zapata son en ambos os dous casos de $130 \times 50 \text{ cm}$, cun armado en grella de $\varnothing 12 \text{ c}/20$, calculado cunha tensión admisible do terreo de $0,45 \text{ N/mm}^2$.

O contacto co terreo realizarase con soleira de formigón armado de espesor 30 cm , sobre capa de formigón de limpeza e xabre. Desbótanse solucións de forxado sanitario ou soleira ventilada debido ás altas sobrecargas da maquinaria dunha adega. A zona máis crítica é a sala de cubas, pola gran carga puntual que supoñen os depósitos de fermentación cheos de líquido. Nese espazo óptase por aumentar o armado da soleira.

2.2.2 ESTRUCTURA

A estrutura resólvese case na súa totalidade con elementos de formigón armado, que quedan vistos ao interior. Caracterízase pola utilización fundamental de muros portantes que conforman a xeometría da arquitectura do edificio. Para resolver os elementos horizontais óptase por lousas macizas de formigón armado.

A estrutura, mediante os muros e o emprego de vigas de canto en determinadas zonas, axuda a definir a arquitectura da adega, separando espazos, marcando percorridos, recollendo as zonas de maquinaria e protexendo de desniveis.

Na sala de cubas, debido ás súas dimensións e á súa importancia, adóptase unha solución especial, resolvendo a cuberta cunha serie de vigas de canto de formigón armado.

Outra solución particular dáse na sala de barricas, onde o novo edificio se une a un muro de cachotería preexistente. Para conferirlle un espazo de respecto, a estrutura non chega a tocar este muro. Así pois, a lousa de formigón armado apóiase sobre un pórtico de perfís HEB 200 situado paralelamente ao muro, conferíndolle un valor visual adicional. Este pórtico metálico nace na coroación dun dos muros de formigón armado executado por bataches. A unión con muro será mediante placa base con pernos de ancoraxe, e a unión coa lousa mediante conectadores soldados á viga metálica a intervalos regulares.

Os muros de contención exteriores, a diferenza dos da propia estrutura do edificio, son construídos con gabións, para unha maior integración visual no entorno.

2.3 ACCIÓNS CONSIDERADAS NO CÁLCULO

A determinación das accións consideradas no cálculo efectúouse ao abeiro do establecido no documento DB SE-AE *Acciones en la Edificación*, complementado cos datos técnicos dos fabricantes e subministradores das solucións construtivas proxectadas.

2.3.1 ACCIÓNS GRAVITATORIAS

Cubertas

Cubertas. Sala de cubas	
Categoría de uso	G1
Descrición	kN/m ²
Lousa HA h=25 cm	6,25
Acabados	1,50
Tabiquería	-
Sobrecarga de uso	1,00
Sobrecarga de neve	1,00

Cubertas. Sala de barricas		
Categoría de uso	G1	
Descripción		kN/m2
Lousa HA h=30 cm		7,50
Acabados		1,50
Tabiquería		-
Sobrecarga de uso		1,00
Sobrecarga de neve		1,00

Cubertas. Almacén principal		
Categoría de uso	G1	
Descripción		kN/m2
Lousa HA h=40 cm		10,00
Acabados		1,50
Tabiquería		-
Sobrecarga de uso		1,00
Sobrecarga de neve		1,00

Cubertas. Embotelladora		
Categoría de uso	C3	
Descripción		kN/m2
Lousa HA h=30 cm		7,50
Acabados		16,00
Tabiquería		-
Sobrecarga de uso		5,00
Sobrecarga de neve		1,00

Cubertas. Elaboración e Distribución		
Categoría de uso	C3	
Descripción		kN/m2
Lousa HA h=40 cm		10,00
Acabados		4,00
Tabiquería		-
Sobrecarga de uso		5,00
Sobrecarga de neve		1,00

Cubertas. Sala de instalacións		
Categoría de uso	G1	
Descripción		kN/m2
Lousa HA h=40 cm		10,00
Acabados		4,00
Tabiquería		-
Sobrecarga de uso		1,00
Sobrecarga de neve		1,00

Planta primeira

Planta primeira. Balcón Sala de barricas	
Categoría de uso	C3
Descrición	kN/m2
Lousa HA h=30 cm	7,50
Acabados	0,40
Tabiquería	-
Sobrecarga de uso	5,00
Sobrecarga de neve	-

Planta primeira. Almacén de vendima	
Categoría de uso	D2
Descrición	kN/m2
Lousa HA h=30 cm	7,50
Acabados	-
Tabiquería	-
Sobrecarga de uso	5,00
Sobrecarga de neve	-

Planta primeira. Laboratorio	
Categoría de uso	B
Descrición	kN/m2
Lousa HA h=25 cm	6,25
Acabados	0,80
Tabiquería	1,00
Sobrecarga de uso	2,00
Sobrecarga de neve	-

Planta primeira. Pasarela Sala de cubas	
Categoría de uso	B
Descrición	kN/m2
Forxado de framex	0,30
Acabados	-
Tabiquería	-
Sobrecarga de uso	2,00
Sobrecarga de neve	-

As categorías de uso decidíronse segundo asimilación coa táboa 3.1 do DB-SE-AE, que non inclúe usos industriais.

De cara á estimación do peso propio dos elementos estruturais, considerouse un peso específico de 25,0 kN/m³, para os elementos de formigón armado, e de 78,5 kN/m³ para as pezas metálicas, conforme ás especificacións inscritas na táboa C.1 do DB SE-AE.

No dimensionado dos elementos lineais, o peso propio considerouse como unha carga lineal actuando no eixo da peza.

As sobrecargas de uso e neve en cubertas planas non transitables (categoría de uso G1) consideráronse non simultáneas.

2.3.2 ACCIÓNS EÓLICAS

O valor das accións eólicas estableceuse ao abeiro de DB SE-AE 3.3. Para a determinación do valor de presión estática considerouse unha presión dinámica de 0,50 kN/m² e un grao de aspereza do entorno III, correspondente a zona rural accidentada. Os coeficientes de presión e succión exterior sobre os planos de pechamento e cuberta obtivéronse de acordo co establecido no artigo 3.3 e no Anexo D do debandito Documento Básico.

2.3.3 ACCIÓNS TÉRMICAS

Aplicouse o DB SE-AE 3.4 aos efectos da consideración das accións de orixe térmica.

2.3.4 ACCIONES REOLÓXICAS

Dada a non consideración no cálculo das accións reolóxicas, por parte da Dirección Facultativa estableceranse as pertinentes xuntas de formigonado a distancias non superiores a 15 m, se a época do ano en que se procede é calorosa, e 18 m en época fría. En todo caso deixaranse transcorrer 48 horas entre dous formigonados consecutivos e coidarase especialmente o tratamento da xunta e o curado do formigón.

2.3.5 ACCIÓNS SÍSMICAS

Aos efectos da acción sísmica aplicouse a *Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación*, NCSE-02, adoptando un valor de aceleración sísmica básica de 0,04 g de acordo co establecido no Anexo 1 da citada norma e considerando que o edificio pertence á categoría de importancia normal. En todo caso as accións sísmicas carecen de especial significancia dado que nos atopamos cunha edificación de pouca altura, unha aceleración sísmica básica moi baixa e unha tipoloxía estrutural con muros arriostantes en todas as direccións.

2.4 COMBINACIÓN DE ACCIÓNS

Aos efectos de determinar a capacidade portante, o valor de cálculo do efecto das accións obtívose por aplicación do artigo 4.2 e as táboas 4.1 e 4.2 do DB SE *Seguridad Estructural. Bases de cálculo*. A tales efectos e dado que non é es obrigatoria a consideración da acción sísmica, o apartado 3º do citado artigo non é de aplicación.

Situación persistente ou transitoria

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

Situación extraordinaria

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

En canto á aptitude ao servizo, consideráronse as seguintes combinacións:

Efectos de accións de curta duración que poidan resultar irreversibles

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

Efectos de accións de curta duración que poidan resultar reversibles

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

Efectos de accións de longa duración

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

Os coeficientes de simultaneidade empregados nas expresións anteriores correspóndense cos recollidos na táboa 4.2 do DB SE *Seguridad Estructural. Bases de cálculo*.

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

2.5 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAS

Os materiais que se empregarán na cimentación e na estrutura e as súas características máis importantes, así como os niveis de control previstos e os coeficientes de seguridade correspondentes, son os que se expresan no seguinte listado:

2.5.1 ELEMENTOS DE FORMIGÓN ARMADO**Cimentación**

EHE, art. 39.2	Tipificación	HA-25/B/20/Ila
	Resistencia característica especificada	25 N/mm ²
EHE, art. 30.6	Consistencia plástica	
	Asiento en cono de Abrams	5-6 cm
EHE, art. 28.2	Tamaño máximo del árido	20 mm
EHE, art. 8.2.1	Ambiente	Ila
EHE, art. 88	Nivel de control	Estadístico
EHE, art. 39.4	Resistencia de cálculo	16,66 N/mm ²
EHE, art. 37.2.4	Recubrimientos mínimo / nominal	25 / 35 mm
EHE, art. 37.3.2	Máxima relación agua / cemento	0,60
RC-03	Tipo de cemento	CEM II/A-S 32,5 N/mm ²
EHE, art. 37.2.4	Contenido mínimo de cemento	300 Kg/m ³
EHE, art. 70.2	Compactación	Vibrado

Piases / muros

EHE, art. 39.2	Tipificación	HA-25/B/20/Ila
	Resistencia característica especificada	25 N/mm ²
EHE, art. 30.6	Consistencia blanda	
	Asiento en cono de Abrams	6-7 cm
EHE, art. 28.2	Tamaño máximo del árido	20 mm
EHE, art. 8.2.1	Ambiente	Ila
EHE, art. 88	Nivel de control	Estadístico
EHE, art. 39.4	Resistencia de cálculo	16,66 N/mm ²
EHE, art. 37.2.4	Recubrimientos mínimo / nominal	25 / 35 mm
EHE, art. 37.3.2	Máxima relación agua / cemento	0,60
RC-03	Tipo de cemento	CEM II/A-S 32,5 N/mm ²
EHE, art. 37.2.4	Contenido mínimo de cemento	300 Kg/m ³
EHE, art. 70.2	Compactación	Vibrado

Forxados e lousas

EHE, art. 39.2	Tipificación	HA-25/B/15/I
	Resistencia característica especificada	25 N/mm ²
EHE, art. 30.6	Consistencia blanda	
	Asiento en cono de Abrams	6-7 cm
EHE, art. 28.2	Tamaño máximo del árido	15 mm
EHE, art. 8.2.1	Ambiente	I
EHE, art. 88	Nivel de control	Estadístico
EHE, art. 39.4	Resistencia de cálculo	16,66 N/mm ²
EHE, art. 37.2.4	Recubrimientos mínimo / nominal	20 / 30 mm
EHE, art. 37.3.2	Máxima relación agua / cemento	0,65
RC-03	Tipo de cemento	CEM II/A-S 32,5 N/mm ²
EHE, art. 37.2.4	Contenido mínimo de cemento	300 Kg/m ³
EHE, art. 70.2	Compactación	Vibrado

O formigón empregado debe vir acompañado de documentación que acredite a súa procedencia, para que sexa posible a correcta aplicación do coeficiente k_N na obtención da Resistencia Característica Estimada das probetas.

2.5.2 ACEIRO UTILIZADO EN ARMADURAS

Armaduras

EHE, art. 31.2	Designación	B 500 S
EHE, art. 31.2	Clase de acero	Soldable
EHE, art. 31.2	Límite elástico mínimo	500 N/mm ²
EHE, art. 31.2	Carga unitaria de rotura mínima	550 N/mm ²
EHE, art. 31.2	Alargamiento de rotura mínimo en % sobre base de 5 diámetros	12
EHE, art. 31.2	Relación mínima en ensayo entre carga unitaria de rotura y límite elástico	1,05
EHE, art. 90.3	Nivel de control	Normal

Mallas electrosoldadas

EHE, art. 31.3	Designación	B 500 T
EHE, art. 31.3	Límite elástico mínimo	500 N/mm ²
EHE, art. 31.3	Carga unitaria de rotura mínima	550 N/mm ²
EHE, art. 31.3	Alargamiento de rotura mínimo en % sobre base de 5 diámetros	8
EHE, art. 31.3	Relación mínima en ensayo entre carga unitaria de rotura y límite elástico	1,03
EHE, art. 90.3	Nivel de control	Normal

O aceiro estará garantido pola marca Aenor.

2.5.3 ESTRUTURA DE ACEIRO

Aceiro en chapas e perfíles

DB SE-A 4.2	Designación S275JR	
	Tensión de límite elástico en función del espesor nominal t (mm)	
	$t \leq 16$ mm	275 MPa
	$16 < t \leq 40$ mm	265 MPa
	$40 < t \leq 63$ mm	215 MPa
	Tensión de rotura ($3 \leq t \leq 100$ mm)	360 MPa
	Temperatura del ensayo Charpy	20 °C

Aceiro en pernos, barras roscadas, parafusos, porcas e arandelas

DB SE-A 4.3	Designación 5.6	
	Tensión de límite elástico	300 MPa
	Tensión de rotura	500 MPa
DB SE-A 4.3	Designación 8.8	

Tensión de límite elástico	640 MPa
Tensión de rotura	800 MPa

Materials de aportación

As características mecánicas dos materiais de aportación serán en todos os casos superiores ás do material base. Considéranse aceptables as calidades dos materiais axustadas á norma UNE-EN ISO 14555:1999

2.6 COEFICIENTES DE SEGURIDADE

2.6.1 ELEMENTOS DE FORMIGÓN ARMADO

Para a avaliación dos Estados Límites Últimos adoptáronse como coeficientes parciais de seguridade para as accións os seguintes (art. 12 de EHE, nivel de control Normal):

Acción permanente	$\gamma_G = 1,50$
Acción permanente de valor non constante	$\gamma_{G*} = 1,60$
Acción variable	$\gamma_Q = 1,60$

Na análise dos Estados Límites de Servizo consideráronse os seguintes coeficientes parciais de seguridade para as accións (art. 12 de EHE):

Acción permanente	$\gamma_G = 1,00$
Acción permanente de valor non constante	$\gamma_{G*} = 1,00$
Acción variable efecto favorable	$\gamma_Q = 0,00$
Acción variable efecto desfavorable	$\gamma_Q = 1,00$

O valor de cálculo das propiedades dos materiais obtívose dividindo os valores característicos polo coeficiente parcial de seguridade correspondente, de acordo co artigo 15.3 de EHE:

Formigón

Situación persistente ou transitoria	$\gamma_C = 1,50$
Situación accidental	$\gamma_C = 1,30$

Armaduras pasivas

Situación persistente ou transitoria	$\gamma_C = 1,15$
Situación accidental	$\gamma_C = 1,00$

2.6.2 ESTRUTURA DE ACEIRO

Os coeficientes parciais de seguridade para as accións determináronse de acordo coa táboa 4.1 do DB SE *Seguridad Estructural. Bases de cálculo*.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

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

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Como coeficientes parciais para determinar a resistencia consideráronse os recollidos no artigo 2.3.3 do DB SE-A *Seguridad Estructural: Acero* en función do tipo de comprobación realizada en cada caso.

2.7 MÉTODOS DE CÁLCULO

2.7.1 CRITERIOS DE PREDIMENSIONADO

Para o predimensionado da estrutura seguíronse os criterios de predimensionado xenérico, a saber:

- Vigas de canto: Canto = 1/12 da luz, Ancho= 1/2 do canto
- Vigas de borde: Canto = canto da lousa, Ancho = 1/15 da luz
- Lousas: $L/d \leq 30$ (Táboa 50.2.2.1.a *Relaciones L/d en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple*, EHE 08)

2.7.2 BASES DE CÁLCULO

Para a análise de solicitacións e dimensionado utilizáronse como ferramentas de apoio fundamentalmente dous programas: CYPECAD, versión 2009.1.c e Metal 3D, ambos os dous concibidos y distribuídos pola empresa CYPE Ingenieros, con razón social en Avda. Eusebio Sempere, 5, Alacant.

Bases de cálculo do programa CYPECAD

O obxectivo da aplicación é o cálculo e dimensionado de estruturas de formigón armado e metálicas compostas por: piares, pantallas e muros; vigas de formigón, metálicas e mixtas; forxados de viguetas, placas alixeiradas, lousas mixtas, forxados reticulares e lousas macizas; cimentacións por lousas ou vigas de cimentación, zapatas e encepados.

A análise das solicitacións realízase mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciais de rixidez, formando as barras os elementos que definen a estrutura.

Establécese a compatibilidade de deformacións en todos os nós, considerando 6 graos de liberdade, e créase a hipótese de indeformabilidade do pano en cada planta, para simular o comportamento do forxado, impedindo

os desprazamentos rotativos entre nós do mesmo. Polo tanto, cada planta só poderá xirar e desprazarse no seu conxunto.

Cando nunha mesma planta existan zonas independentes, o programa considera cada unha delas como unha parte distinta de cara á indeformabilidade de dita zona, e non se terá en conta no seu conxunto. Polo tanto, as plantas comportaranse como panos indeformables independentes.

Para todos os estados de carga realizouse un cálculo estático supoñendo un comportamento lineal dos materiais e, polo tanto, un cálculo de primeira orde, de cara á obtención de desprazamentos e esforzos.

A estrutura discretízase en elementos tipo barra, emparrillados de barras e nós, e elementos finitos triangulares, do seguinte xeito:

- Os piares son barras verticais entre cada planta definindo un nó en arranque de cimentación no outro elemento, como unha viga ou forxado, e na intersección de cada planta, sendo o seu eixo o da sección transversal. Considéranse as excentricidades debidas á variación das dimensións ao longo da altura do soporte.
- As vigas e brochais defínense en planta fixando nós na intersección co eixo de piares e/ou as súas caras, así como nos puntos de corte con elementos de forxado o con outras vigas. Así créanse nós no eixo e nos bordes laterais e, analogamente, nas puntas de voadizos e extremos libres ou en contacto con outros elementos dos forxados. Polo tanto, unha viga entre dous piares está formada por varias barras consecutivas, cuxos nós son as interseccións coas barras de forxados. Sempre posúen tres graos de liberdade, mantendo a hipótese de diafragma ríxido entre todos os elementos que se encontran en contacto.
- As vigas inclinadas defínense entre dous puntos que poden estar en diferente nivel ou planta, creándose dous nós en ditas interseccións.
- As viguetas dos forxados unidireccionais son barras que se definen nos ocos entre vigas, creando nós nas interseccións de borde e eixo correspondente das vigas que intersecan.
- A discretización dos panos de lousa maciza realízase en masas de elementos finitos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm, e efectúase unha condensación estática de todos os graos de liberdade. Tense en conta a deformación por cortante e mantense a hipótese de diafragma ríxido. Considérase a rixidez a torsión dos elementos.

Créase, polo tanto, un conxunto de nós xerais de dimensión finita en piares e vigas cuxos nós asociados son os definidos nas interseccións dos elementos dos forxados nos bordes das vigas e de todos eles nas caras dos piares.

Considerando que están relacionados entre si pola compatibilidade de deformacións, reservouse a matriz de rixidez xeral e as asociadas, obtéñense os desprazamentos e os esforzos en todos os elementos do sistema. Dentro dos soportes suponse unha resposta lineal como reacción ás cargas transmitidas polo lintel e as aplicadas no nó transmitidas polo resto da estrutura. En consecuencia, as ecuacións do momento responderán a unha lei parabólica cúbica, mentres que o cortante pódese deducir por derivación respecto das anteriores. As expresións resultantes ilustran o efecto de redondeo das leis de esforzos sobre os apoios.

Acéptase unha redistribución de momentos negativos en vigas de ata un 15%, atendendo ás consideracións inscritas na EHE-98.

A redistribución de momentos efectúase cos momentos negativos en bordes de apoios, que en piares será a caras, é dicir, afecta á luz libre, determinándose os novos valores dos momentos dentro do apoio a partir dos momentos redistribuídos a cara, e as consideracións de redondeo das leis de esforzos.

Para a obtención dos termos da matriz de rixidez considéranse todos os elementos de formigón na súa sección bruta.

Considérase o acurtamento por esforzo axil en piares afectado por un coeficiente de rixidez axil de valor 2,00 para poder simular o efecto do proceso construtivo da estrutura e a súa influencia nos esforzos e desprazamentos finais.

Cóbrese na totalidade das xáccenas uns momentos mínimos, fracción do suposto isostático $ql^2/8$. Ditas magnitudes establecéronse nos seguintes termos:

- Momentos negativos: $pl^2/32$
- Momentos positivos: $pl^2/20$

As envolventes de momentos quedarán desprazadas, de forma que cumpran con ditos momentos mínimos, aplicándose posteriormente a redistribución de negativos considerada.

Bases de cálculo do programa Metal 3D

O obxectivo da aplicación é o deseño e cálculo de estruturas tridimensionais de nós e barras de calquera material, con dimensionado e optimización de perfíles (simples e compostos) e dimensionado de zapatas, placas de ancoraxe e encepados.

A análise das solicitacións realízase mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciais de rixidez, formando as barras os elementos que definen a estrutura. Establécese a compatibilidade de deformacións en todos os nós, considerando 6 graos de liberdade.

Para todos os estados de carga realizouse un cálculo estático supoñendo un comportamento elástico e lineal dos materiais e, por tanto, un cálculo de primeira orde, de cara á obtención de desprazamentos e esforzos.

A estrutura discretízase en elementos tipo barra que se conectan a través de nó. As unións poden ser articuladas, ríxidas ou con empotramento elástico.

Establecidas as condicións de compatibilidade de deformacións, resólvese a matriz de rixidez xeral e obtéñense os desprazamentos e os esforzos en todos os elementos do sistema.

2.7.3 MÉTODO DE CÁLCULO

De acordo coa Instrución EHE e o CTE DB SE *Seguridad Estructural. Bases de Cálculo*, o proceso xeral de cálculo é o denominado dos Estados Límites, no que se trata de reducir a un valor baixo dabondo a probabilidade de que se alcancen aqueles estados límites que poñen a estrutura fóra de servizo.

As comprobacións dos estados límites últimos realízanse para cada hipótese combinatoria, con accións ponderadas e propiedades resistentes dos materiais minoradas, mediante a introdución dos coeficientes de seguridade recollidos no apartado 6.

As comprobacións dos estados límites de utilización (deformación, vibracións e fisuración) realízanse para as distintas hipóteses de carga de acordo cos criterios do DB SE *Seguridad Estructural. Bases de cálculo*, artigo 4.3. Dadas as características do edificio comprobáronse de forma rigorosa as esixencias de deformación relativas á consideración da integridade de elementos construtivos, confort de usuarios e aparencia da obra, adoptando as limitacións do artigo 4.3.3.1.

Para o dimensionado das seccións de formigón armado en estados límites últimos emprégase o Método da Parábola-Rectángulo, cos diagramas tensión-deformación do formigón e para cada tipo de aceiro, de acordo coa Normativa vixente. Utilízanse os límites esixidos polas contías mínimas indicadas polas normas, tanto

xeométricas como mecánicas, así como as disposicións indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos e separacións mínimas e máximas.

Para o dimensionado dos elementos estruturais de aceiro tivéronse en conta as determinacións do DB SE-A *Seguridad Estructural: Acero* e, de forma específica, os contidos do capítulo 5 de análise estrutural, dos capítulos 6 e 7 relativos á análise dos estados límites e, finalmente, do capítulo 8 no que concerne aos sistemas de unión. Como criterio xeral, salvo os casos especificamente recollidos na documentación gráfica, as unións proxeccións como ríxidas. As seccións clasificáronse de acordo con 5.2.4. En todo caso, aos efectos tanto da determinación de solicitacións como de avaliación da resistencia das seccións, recorreuse a unha análise elástica.

2.8 NORMATIVA DE ESTRUTURAS

2.8.1 ACCIÓNS NA EDIFICACIÓN

DB SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

NCSE-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE:
PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN
11.10.02 Real Decreto 997/2002, de 27-Sep., del Ministerio de Fomento.

2.8.2 CEMENTO

RC-03 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS
16.01.04 Real Decreto 1797/2003, de 26-Dic., de la Presidencia.

04.11.88 OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS
Real Decreto 1313/1988, de 28-Oct., del Ministerio de Industria y Energía.

30.06.89 MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS UNE DEL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/1988 DE 28 DE OCTUBRE, SOBRE OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE CEMENTOS
Orden de 28-Jun. de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno.

29.12.89 MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ANTERIOR
Orden de 28-Dic. de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno.

11.02.92 MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL RD 1313/1988 ANTERIOR
Orden de 4-Feb. de 1992. del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno.

2.8.3 CIMENTACIÓNS

DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS
28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

2.8.4 ESTRUTURAS DE ACEIRO

DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO
28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

2.8.5 ESTRUTURAS DE FÁBRICA

DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA
28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

RL-88 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS
03.08.88 Orden de 27-Jul. de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno.

RB-90 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES EN LAS OBRAS
11.07.90 Orden de 4-Jul. de 1990.

2.8.6 ESTRUTURAS DE FORXADOS

08.08.80 FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS
Real Decreto 1630/1980 de 18-Jul., de la Presidencia del Gobierno.

16.12.89 MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS A QUE SE REFIERE EL REAL DECRETO ANTERIOR SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS
Orden de 29-Nov. de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

28.02.86 ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN
Real Decreto 2702/1985 de 18-Dic., del Ministerio de Industria y Energía.

06.03.97 ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS
Resolución de 30-Ene. de 1997, del Ministerio de Fomento.

EFHE-02 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS
06.08.02 Real Decreto 642/2002 de 5-Jul., del Ministerio de Fomento.

2.8.7 ESTRUTURAS DE FORMIGÓN

EHE-98 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
13.01.99 Real Decreto 2661/1998 de 11-Dic., del Ministerio de Fomento.

21.12.85 ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO
Real Decreto 2365/1985 de 20-Nov., del Ministerio de Industria y Energía.

8.8.- ESTRUTURAS DE MADEIRA

DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. MADERA
28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17-Mar., del Ministerio de la Vivienda.

3. MEMORIA CONSTRUTIVA

3.1 SISTEMA ENVOLVENTE

3.1.1 CUBERTAS

3.1.2 FACHADAS

3.1.3 MUROS EN CONTACTO CO TERREO

3.1.4 SOLEIRAS

3.1.5 CARPINTERÍAS EXTERIORES

3.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.2.1 TABIQUERÍA E ALBANELERÍA

3.2.2 CARPINTERÍAS INTERIORES

3.3 SISTEMA DE ACABADOS

3.3.1 PAVIMENTOS

3.3.2 TEITOS

3.3.3 PARAMENTOS

3.1 SISTEMA ENVOLVENTE

A continuación defínense as solucións construtivas dos distintos subsistemas que forman a envolvente da adega e dos edificios existentes rehabilitados.

3.1.1 CUBERTAS

Diferéncianse tres tipos de cuberta, dous no edificio da adega e un para os edificios rehabilitados:

CUBERTA PLANA DE GRANITO

Cuberta dos volumes emerxentes de granito, non transitable. Formada por: Formigón celular de cemento escumado e aditivo aireante, espesor medio 10 cm e pte do 1%. Lámina impermeable de PVC tipo Rhenofol CG de espesor 1.2mm con malla de fibra de vidro e solapes de 5cm mínimo. Illamento térmico formado por planchas agargaladas de 8cm de poliestireno extruído de alta densidade tipo Floomate 500, densidade 38kg/m³. Disporase de feltros xeotéxtiles de poliéster de 200g/m² para protección e separación de capas de distintos materiais. O acabado da cuberta será de placas de granito Gris Piñor 60x120x5cm e acabado abuxardado, colocadas sobre soportes regulables con dispositivo de elevación tipo Ediplot. As pezas dos extremos fixaranse mecanicamente á subestrutura da fachada ventilada.

CUBERTA PANA VEXETAL

Cuberta transitable. Formada por: Formigón celular de cemento escumado e aditivo aireante, espesor medio 10 cm e pte do 1%. Lámina impermeable de PVC tipo Rhenofol CG de espesor 1.2mm con malla de fibra de vidro e solapes de 5cm mínimo. Illamento térmico formado por planchas agargaladas de 8cm de poliestireno extruído de alta densidade tipo Floomate 500, densidade 38kg/m³. Disporase de feltros xeotéxtiles de poliéster de 200g/m² para protección e separación de capas de distintos materiais. O acabado da cuberta será de substrato ecolóxico especial para cubertas axardinadas con vexetación tapizante propia do lugar, espesor mínimo 15cm. Esta terra vexetal Disporase sobre un panel drenante tipo Floradrain R FD 25-E envolto en feltro antipunzamento xeotéxtil tipo Feltemper 300P con protección antiraíces.

CUBERTA INCLINADA DE ZINC

Cuberta inclinada (pendente e número de faldóns variable segundo o edificio) sobre os edificios rehabilitados. Formada por: Dous taboleiros de madeira aglomerada e =20mm. Entre eles colocarase illamento térmico formado por planchas agargaladas de 8cm de poliestireno extruído de alta densidade tipo Floomate 500 densidade 38kg/m³. Disporase de barreira de vapor de papel kraft na cara quente do illamento. Sobre os taboleiros situarase unha lámina impermeable de PVC tipo Rhenofol CG e=1.2mm con malla de fibra de vidro, solapes de 5cm mínimo, e unha lámina drenante de nódulos de polietileno de alta densidade tipo Drentex Protect 4.0. O acabado da cuberta será de chapas de zinc e=0,65mm, xunta alzada de dobre engatillado de altura 25mm, cun intereixo entre xuntas de 58mm, fixado con patillas de aceiro inoxidable cada 700mm ao longo da xunta e fixadas á base con parafusos de aceiro inoxidable. O canalón perimetral resolverase no plano da cuberta, conformándoo o mesmo tipo de chapa de zinc que a cuberta

3.1.2 FACHADAS

FACHADA DA ADEGA

A fachada do edificio resolverase mediante unha fachada ventilada sobre o muro estrutural de formigón armado de 30cm. Sistema de fachada ventilada tipo "SB 300-25 90 grados", con subestrutura metálica vertical de perfíles tubulares 80x40mm cada 60cm de aceiro laminado S275JR galvanizado, metalizado en quente e aparafusado aos elementos estruturais por medio de escuadras en L. O sistema ademais consta de grapas de aceiro inoxidable de 2mm sobre as que se apoia o aplacado de remate, formado por placas de granito Gris Piñor 60x120x3cm, con acanaladura lateral e acabado abuxardado.

FACHADA DOS EDIFICIOS REHABILITADOS

Manteranse os cerramentos orixinais de muros estruturais de cantería ou cachotería de granito, aplicando un tratamento de limpeza, mellora de xuntas e consolidación do muro.

3.1.3 MUROS EN CONTACTO CO TERREO

Os cerramentos baixo rasante resólvense con muro de formigón estrutural de 30cm de espesor, impermeabilizados con pintura elastómera de $e=1.5\text{mm}$. Para separar o muro do terreo dispórase dunha lámina drenante de nódulos de polietileno de alta densidade tipo Drentex Protect 40 cun feltro xeotéxtil de poliéster de 200g/m^2 para filtrado e protección.

Debido a que non hai presenza de nivel freático, non se considera necesario o drenaxe do terreo circundante, co que a tubería drenante envolverase coa lámina de nódulos. Deste xeito non se modificará o nivel de auga do terreo, o que afectará en menor medida ao asentamento dos muros de pedra preexistentes cercanos.

Non se disporá de illamento térmico para aproveitar a inercia térmica do terreo no mantemento dunha temperatura fresca no interior da adega.

3.1.4 SOLEIRAS

SOLEIRA CONTRA O TERREO

No edificio da adega óptase por unha soleira directamente sobre o terreo, debido ás altas sobrecargas dun uso industrial. Formada por: Xabre de grava de río limpa $20\text{mm}<\phi<40\text{mm}$, $e=20\text{mm}$. Formigón de limpeza HNE 15-b-15 $e=10\text{cm}$. Soleira de HA-25/B/20/IIa, $e=30\text{cm}$. entre a soleira e o formigón de limpeza dispórase unha lámina impermeable de PVC tipo Rhenofol CG $e=1.2\text{mm}$ con malla de fibra de vidro, solapes de 5cm mínimo. O encontro cos elementos estruturais verticais resolverase cunha xunta de morteiro hidroexpansivo tipo bentonita.

SOLEIRA VENTILADA

Nos edificios rehabilitados dispórase dunha soleira ventilada para protexer os usos interiores da humidade do terreo. Formada por: Xabre de grava de río limpa $20\text{mm}<\phi<40\text{mm}$, $e=20\text{mm}$. Formigón de limpeza HNE 15-b-15 $e=10\text{cm}$. Sobre eles dispórase a soleira de HA-25/B/20/IIa $e=10\text{cm}$, ventilada mediante encofrado perdido de pezas de PVC tipo Caviti Form de 40cm (espesor total 50cm). A ventilación da cámara resólvese mediante un tubo de PVC de $\phi 100\text{mm}$.

3.1.5 CARPINTERÍAS EXTERIORES

CARPINTERÍAS DA ADEGA

Na adega disporanse carpinterías de aceiro con Rotura de ponte térmica e acristalamento 5+5/12/4+4, tanto para fiestras como para portas. O sistema de apertura variará segundo o oco. Os portalóns de entrada resólvense en chapa de aceiro inoxidable sobre subestrutura de perfíles tubulares 40x3, agás o portalón da sala de instalacións que se realizará en reixa de framex 30x30mm con marcos de perfíles tubulares 50x3, para unha correcta ventilación da maquinaria.

CARPINTERÍAS DOS EDIFICIOS REHABILITADOS

Nos edificios rehabilitados óptase por carpinterías de madeira de carballo con tratamento hidrófugo, contra insectos xilófagos e funxicida. O sistema de apertura variará segundo o oco, e o vidro será de 5+5/12/4+4.

3.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Defínense as solucións construtivas dos distintos subsistemas que forman a compartimentación da adega e dos edificios existentes rehabilitados.

3.2.1 TABIQUERÍA E ALBANELERÍA

As particións interiores da zona industrial da adega realizaranse con tabiques de de fábrica de bloques de formigón prefabricados 40x20x15cm.

3.2.2 CARPINTERÍAS INTERIORES

Para as compartimentacións de vidro interiores óptase por carpinterías de aceiro sen rotura de ponte térmica, con acristalamento 5+5/12/4+4.

Os portalóns corredeiros resólvense en chapa de aceiro inoxidable sobre subestrutura de perfíles tubulares 40x3.

3.3 SISTEMA DE ACABADOS

3.3.1 PAVIMENTOS

ADEGA

01. Zonas de elaboración e traballo: Pavimento sobre soleira de resina multicapa con proxección de árido de sílice, específico para uso alimentario, con acabado rugoso antideslizante, sen coloración, e=3mm.
02. Exteriores: Soleira HA-25/B/20/Ila, acabado fratasado.
03. Sala de barricas: Parquet flotante de madeira de carballo.
04. Pasarela de acceso ás cubas: Reixa de framex de aceiro laminado S275JR con tratamento galvanizado, malla 30x30mm, pletina portante 35x3mm, plaetina separadora 15x3mm.
05. Laboratorio e vestiarios: Alicatado de gres porcelánico modelo City Zone, acabado Nature, dimensións 60x60x10,4mm, tomados con morteiro cola e=10mm.

EDIFICIOS REHABILITADOS

01. Planta terrea: Lousas de granito Gris Piñor acabado abuxardado 120x60x2cm, tomadas con morteiro cola e=10mm.
02. Planta primeira: Parquet flotante de madeira de carballo.
03. Aseos: Alicatado de gres porcelánico modelo Avenue Brown, acabado Nature, dimensións 60x60x10,4mm, tomados con morteiro cola e=10mm.

3.3.2 TEITOS

ADEGA

01. Estrutura vista. Lousa maciza de formigón HA-25/B/20/Ila, acabado inferior de encofrado metálico.
02. Cava de viños: Falso teito de taboleiros de madeira de carballo e=18mm, pendurado de lousa maciza de formigón armado.

EDIFICIOS REHABILITADOS

01. Estrutura vista. Taboleiro de madeira aglomerada e =20mm, acabado vernizado natural.

3.3.3 PARAMENTOS

ADEGA

01. Muro de formigón HA-25/B/20/Ila, acabado de encofrado metálico.
02. Enfoscado de morteiro de cemento 1:6, acabado bruñido e=30mm sobre tabique de fábrica de bloques de formigón prefabricados.
03. Embotelladora: Alicatado de gres porcelánico extrafino Xlight modelo Basic Silver, acabado Nature, dimensións 300x100x3,5mm, tomados con morteiro cola e=10mm.

04. Laboratorio e vestiarios: Alicatado de gres porcelánico modelo City Zone, acabado Nature, dimensións 60x60x10,4mm, tomados con morteiro cola e=10mm.

EDIFICIOS REHABILITADDOS

01. Muro preexistente de cachotería de granito. Aplícase tratamento de limpeza, mellora de xuntas e consolidación do muro segundo dirección facultativa.

02. Panel sandwich con acabado de carballo.

03. Aseos: Alicatado de gres porcelánico modelo Avenue Brown, acabado Nature, dimensións 60x60x10,4mm, tomados con morteiro cola e=10mm.

4. MEMORIA DE INSTALACIONES (*)

4.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA (AUGA FRÍA)

4.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA (AUGA QUENTE)

4.3 INSTALACIÓN DE SANEAMENTO

4.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

4.5 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDADE

4.6 INSTALACIÓN DE POSTA A TERRA

4.7 INSTALACIÓN DE TELCOMUNICACIONES

4.8 INSTALACIÓN DE PARARRAIOS

4.9 INSTALACIONES ESPECIAIS

4.10 INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES PARA A.C.S.

(*) A seguinte memoria inclúe referencias ao texto do articulado das diversas normativas de aplicación. Por esa razón, óptase pola súa redacción en castelán, mantendo o idioma de escritura da normativa.

4.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. AGUA FRÍA

4.1.1 Objeto

El objeto de este punto es establecer el diseño de fontanería para el suministro de agua fría de la bodega y sus edificaciones anexas rehabilitadas. El suministro de agua se realiza para dos alturas en la edificación. Las instalaciones circulan por pared y colgadas de la losa. En la pasarela de acceso superior a las cubas, la tubería se integrará en la propia pasarela, a modo de pasamanos.

4.1.2 Normativa

Los cálculos se han realizado de acuerdo con el CTE-DB-HS4, la Norma Básica para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua (9-12-1975) y con las Normas Tecnológicas de la edificación NTE-IFF-73/. Dichas normas tienen por objeto lograr un correcto funcionamiento en lo que se refiere a suficiencia y regularidad de caudal suministrado para condiciones de uso normal.

4.1.3 Descripción de la instalación

En el lugar de Quintela existe suministro municipal, que garantiza las condiciones de potabilidad. Este punto se abastece desde el depósito ubicado en las inmediaciones de Cabanelas, de 60 m³ de capacidad. La presión existente en esa red es de 6 Kg/cm².

Se situará un colector en la sala de instalaciones del que saldrán cinco derivaciones: una para cada edificio del conjunto, y una independiente para la alimentación del depósito acumulador.

Se plantea la instalación de fontanería con llave de corte individual en el interior de cada local húmedo en las diferentes plantas y otras llaves de cierre para el control de los tramos más largos (según planos).

4.1.4 Elementos que componen la instalación

Acometida:

- la acometida: es la que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro.
- la llave de toma: situada sobre la tubería de la red de distribución y que da paso a la acometida,
- la llave de registro: instalada sobre la acometida en la vía pública, antes de la penetración en el edificio
- la llave general de paso: colocada en el interior inmediato al edificio y que debe estar alojada en cámara impermeabilizada de fácil acceso.

Por tratarse de captación privada además de la acometida propiamente dicha se instalarán los siguientes elementos: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

Instalación general La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

1. Llave de corte general: La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se dispone armario del contador general, por lo que debe alojarse en su interior.

2. Filtro de la instalación general: Se instalará a continuación de la llave de corte general. Se dispone armario del contador general, por lo que debe alojarse en su interior.
3. Armario o arqueta del contador general: contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
4. Tubo de alimentación: El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común.
5. Distribuidor principal: El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
6. Ascendentes o montantes: Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento. Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Instalación Particular:

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

4.1.5 Condiciones de diseño y materiales

La presión en la acometida del edificio será como mínimo de 25 m.c.a., y se garantizará un caudal $Q = 5$ l/s en la punta de la acometida. Estos datos son importantes para poder justificar adecuadamente el dimensionamiento de la red y comprobar que existe suficiente dotación para las necesidades previstas.

Desde el contador general, situado en armario, en la planta de acceso al edificio (planta alta), se despliega una distribución hasta los diferentes puntos de suministro, con las columnas necesarias para la distribución vertical y las derivaciones hasta los puntos de consumo.

Los montantes estarán dotados en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en un lugar de fácil acceso y convenientemente señalizada. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el

sentido de circulación del agua. En su parte superior dispondrán de dispositivos de purga automáticos con un separador para reducir la velocidad del agua.

Dentro de la distribución particular existirá una válvula de corte en cada cuarto húmedo para cada una de las redes.

Todas las llaves de corte de locales y aparatos se sitúan en lugares accesibles para su manipulación.

Todo elemento de la instalación se dispondrá a distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico, estando siempre dispuestas por debajo de dichas conducciones eléctricas. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos de ascensores y en el local del centro de transformación, así como tampoco atravesarán conductos de ventilación.

De acuerdo con el punto 3.4 del CTE DB - HS4, la disposición de las tuberías de agua fría ha de ser tal que, siempre que estén próximas, se sitúen por debajo de las de agua caliente y las de calefacción, a una distancia de 4 cm. Como mínimo.

La norma Une 100-030 "Guía para la prevención de legionela en instalaciones" indica que, cuando sea necesario, se aislará térmicamente las tuberías de agua fría para evitar que la temperatura del agua alcance los 20^º C. En el edificio no se produce esta situación al discurrir las conducciones por patinillos y estar alejadas de focos de calor. En el caso de que la disposición de las tuberías de agua fría se encuentre próxima a conducciones de agua caliente de fancoils u otros puntos calientes, se aislarán térmicamente estos tramos según la norma UNE 100-030.

El material utilizado en la instalación en tuberías será POLIPROPILENO RETICULADO, con colectores, accesorios, codos, piezas especiales, etc. Se cumplirá siempre el Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Agua Fría (Real Decreto 16/8/80).

Como norma general debe considerarse necesaria (según CTE-DB-HS4):

- Una válvula reductora de presión cuando ésta exceda de 500 KPa en el punto más desfavorable (grifo más bajo), que por cálculo no es necesaria.
- Un grupo de sobrepresión cuando la presión de servicio sea inferior a 100 KPa en el punto más desfavorable (grifo más alto), que por cálculo no es necesaria si se mide en la acometida en obra una presión superior a 45 m.c.a.

4.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA (AGUA CALIENTE)

4.2.1 Objeto

Esta parte del proyecto tiene por objeto el diseño de la instalación de fontanería para la distribución de agua caliente sanitaria en el interior del edificio hasta los puntos de consumo. El sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria, se realizará mediante bomba de calor geotérmica.

4.2.2 Normativa

En la presente instalación será de aplicación el Reglamento de Instalaciones de Térmicas en Edificios (RITE-02) así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE). En los campos que esta norma no alcance se estará a lo dispuesto por la norma NTE-IFC-73, Norma Tecnológica de la Edificación (Instalación de Fontanería de Agua Caliente Sanitaria).

Igualmente será de aplicación el Código Técnico de la Edificación CTE, mediante su Documento Básico DB-HS_04 sobre Suministro de Agua.

4.2.3 Descripción de la instalación

La bomba de calor geotérmica caliente el agua de un depósito acumulador, del que saldrá la red de distribución de ACS. Se dispondrá de red de retorno.

4.2.4 Elementos que componen la instalación

Además de los elementos ya especificados en el apartado de la instalación de fontanería para agua fría, ha de considerarse:

- Punto de producción, Bomba de calor geotérmica.
- Depósito acumulador.
- Conducciones: en tubería de POLIPROPILENO RETICULADO.
- una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación
- una llave de cierre situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación

4.2.5 Condiciones de diseño y materiales

Todas las llaves de corte de locales y aparatos se sitúan en lugares accesibles para su manipulación.

Todo elemento de la instalación se dispondrá a distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

El material utilizado en la instalación en tuberías será POLIETILENO RETICULADO, con colectores, accesorios, codos, piezas especiales, etc. Se cumplirá siempre el Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Agua Fría (Real Decreto 16/8/80).

Es obligatorio el aislamiento de tubos cuando la temperatura del fluido sea superior a 40°C, siendo el espesor de dicho aislamiento, en función de su diámetro, y para temperaturas de 60-70°C, de 20 mm cuando circule por el interior del edificio y de 30cm cuando circule por el exterior.

4.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

4.3.1 Objeto

La red de saneamiento tiene por objeto sacar del edificio todo tipo de aguas ya usadas en sus distintas formas. Se dispone de una red de evacuación de tipo separativo con recogida de pluviales y residuales de manera individual y separada.

Las aguas de pluviales se conducen hasta dos depósitos de retención para su posterior reutilización.

Las aguas residuales se conducen a la red municipal de alcantarillado.

4.3.2 Normativa

El esquema y cálculo de la instalación se realizará siguiendo las indicaciones de CTE-DB-HS5. UNE-EN 1456-1:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli-cloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

4.3.3 Descripción de la instalación

Pluviales:

El agua recogida en las cubiertas de granito descenderá a través de unas bajantes de piedra abiertas integradas en el despiece de la fachada.

De la bajante, el agua se infiltra en una tubería drenante tipo Flo-Pipe envuelta en impermeabilizante en tres de sus caras a modo de conducto, para evitar sobrecargar de agua la cubierta vegetal en las zonas puntuales de las bajantes. La tubería recorre perimétricamente las fachadas, dirigiéndose ya sea directamente al depósito o a una serie de gárgolas por las que vierte o su contenido en el canal entre el edificio y el socalco.

Este canal está también alimentado por la recogida de aguas de solera exterior de la zona de recepción, a través de una tubería drenante que permite mantener una banda de hierba a la misma cota que la solera.

El destino final del agua son dos depósitos de retención, que cuentan con un sistema de infiltración para el caso de alcanzar su capacidad máxima. También se conecta con la red de saneamiento municipal, para el supuesto de que la infiltración no sea suficiente para la total evacuación de agua.

Residuales:

Se diferencia una red de aguas residuales sanitarias y otra de aguas residuales industriales. Las aguas industriales pasarán por un pozo de decantación antes de unirse a la red sanitaria en un pozo de registro.

4.3.4 Elementos que componen la instalación

- Manguetón de inodoros: se utilizará para evacuar hasta la bajante las aguas residuales producidas en dichos aparatos.
- Sumidero sifónico para locales húmedos: se utilizará para recoger y evacuar las aguas acumuladas en el suelo de los cuartos de aseo, baños y en general de todos los locales en que se prevea esta posibilidad. Para las zonas de limpieza en la bodega, como por ejemplo sala de cubas.
- Bote sifónico: se utilizará para recoger y evacuar hasta la bajante las aguas residuales procedentes de los desagües de aparatos sin sifón individual.

- Colector o Derivación: Se utilizará para evacuar hasta la bajante, las aguas residuales procedentes del bote sifónico
- Bajante de PVC: se utilizará para la conducción vertical, hasta la arqueta, pie de bajante o colector suspendido, de las aguas residuales. Cuando la bajante vaya al exterior, se protegerán con contra tubo de fundición si fuera necesario.
- Bajante de Acero galvanizado.: se utilizará para la conducción vertical, hasta la arqueta a pie de bajante de las aguas pluviales. Esta recogerá el agua procedente del canalón corrido de acero galvanizado de cubierta.

4.3.5 Condiciones de diseño y materiales

La instalación de saneamiento de aguas residuales será en tubería de PVC sanitario Serie C (aguas usadas calientes) según la norma UNE 53.114 para las bajantes, tubos de desagüe, manguetones, así como todas las piezas especiales necesarias. Todas las uniones se harán mediante soldadura con un producto adecuado.

EJECUCIÓN:

Todo elemento de la instalación estará a una distancia mayor de 30cm de cualquier conducción eléctrica, de telefonía o de antenas.

En cualquier caso, todas las tuberías de saneamiento irán siempre por debajo de las de fontanería. Cada desagüe se conectará con el bote sifónico que se conectará al colector y éste a la bajante. El colector formará un cierre hidráulico de 5cm con los tubos de desagüe. Se dispondrá un escudo tapajuntas en el encuentro del tubo con el paramento.

Cuando se disponga un bote sifónico o un sumidero, la distancia a la bajante no será mayor de 1,50 m. El bote sifónico se conectará a la bajante directamente. Y la distancia del sifón más alejado al manguetón o bajante procurará ser inferior a 2 m.

En inodoros y vertederos el desagüe (manguetón) se conectará directamente a la bajante. El manguetón se conectará a la bajante interponiendo entre ambos un anillo de caucho.

Todas las bajantes quedarán ventiladas por su extremo superior, o mediante conducto de igual diámetro, con abertura dispuesta en lugar adecuado, y en todo su recorrido por el interior del edificio irán convenientemente insonorizadas. En el edificio de la bodega, en base a lo establecido en el apartado 3.3.3.4 DEL HS-5 se dispondrán válvulas de aireación por criterios de diseño con el fin de no salir a la cubierta.

En los edificios rehabilitados en base a lo establecido en el apartado 3.3.3.3 del HS-5 en nuestro edificio se cumplen los requisitos de tener menos de 7 plantas y con ramales de desagüe menores de 5 m, para poder considerar suficiente como único SISTEMA DE VENTILACIÓN EL PRIMARIO para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

La separación entre abrazaderas, tal y como se indica en el CTE, es para tubos mayores de 50mm, de 500mm.

Se cumplirá lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

4.3.1 Objeto

La instalación de climatización tiene por objeto establecer las condiciones higrotérmicas necesarias del aire interior del edificio.

4.3.2 Normativa

Para el desarrollo del siguiente proyecto, se considera de aplicación toda la normativa legal vigente a este respecto, tanto nacional como autonómica o municipal, citándose de modo concreto las siguientes:

REGLAMENTACION DE INSTALACIONES DE CALEFACCION, CLIMATIZACION Y AGUA CALIENTE SANITARIA (R.D. 1618/4.07.1980). REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS RITE 07 REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. CTE, DB-SI DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. NORMAS DICTADAS POR LA XUNTA DE GALICIA.

4.3.3 Descripción de la instalación

Las producciones de frío y de calor se separan para posibilitar un suministro simultáneo.

La calefacción se resuelve con un sistema de suelo radiante por agua caliente obtenida a través de una bomba de calor geotérmica situada en la sala de instalaciones. Del depósito acumulador, se distribuye el agua caliente a los diversos colectores en un circuito de ida e retorno. Para acceder a los otros edificios del conjunto, la red de tuberías discurre por una galería técnica registrable bajo el camino de losas de granito que conecta los edificios rehabilitados con la cubierta de la bodega.

La refrigeración se realiza de dos maneras: mediante cubas con camisa autorrefrigerante (debido al preciso control de temperatura que requiere la fermentación del vino) y mediante unidades de tratamiento de aire en los espacios de trabajo. Otra bomba de calor geotérmica (grupo de frío) es la encargada de la producción del frío, repartiendo el agua a las cubas y a las UTAs.

Las UTAs de climatización realizan también la función de ventilación, siendo esta a su única función en caso de que las condiciones térmicas ya sean las adecuadas. Además, para evacuar el posible exceso de CO₂ de la sala de cubas se disponen unhas rejillas de ventilación a nivel de suelo, así como detectores eléctricos.

4.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.5.1 Objeto

Esta parte del proyecto tiene por objeto plantear el proyecto técnico necesario para la ejecución y medición de las instalaciones que tienen como fin el dotar de energía eléctrica a los edificios proyectados.

Situación de la red de suministro: realizará el suministro de la energía eléctrica la compañía UNIÓN-FENOSA, S.A., siendo el suministro trifásico (3 Fases + Neutro), a la tensión de 400/ 230 V y frecuencia de 50 Hz.

Necesidades eléctricas previstas: los locales que se va a acondicionar deberán disponer de instalación eléctrica con un grado de electrificación alto. El uso requiere una instalación preparada para demandas en iluminación y fuerza propia de un edificio de uso industrial.

4.5.2 Normativa de aplicación

Las instalaciones de electricidad se proyectarán y ejecutarán teniendo en cuenta los siguientes documentos: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, REBT-02 e I.T.C (R.D. 2532/1985, de 18-DIC, del Ministerio Industria y Energía; B.O.E.: 18-SEP-02). Normas Particulares para Instalaciones de Enlace en el suministro de Energía en Baja Tensión, aprobadas por la Xunta de Galicia el 18/9/95. Normas sobre locales de pública concurrencia. Normas UNE relacionadas en la ICT-BT-02.

Consideraciones generales

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con el RETB e instrucciones complementarias y por un instalador electricista autorizado por el MINISTERIO DE INDUSTRIA.

La instalación se realizará por personal competente y autorizado para esta clase de trabajos, y una vez concluidos los mismos, se deberá comunicar a la Delegación de Industria de la provincia, a fin de que se efectúe la correspondiente revisión y que se subsanen los defectos que el organismo citado, o bien la empresa suministradora considere oportuno modificar.

4.5.3 Descripción de la instalación / necesidades

Tipo de instalación: se proyecta una instalación en baja tensión, con alimentación trifásica, adecuada para soportar las demandas de la instalación de los edificios.

NECESIDADES

Programa previsto de uso y necesidades: El proyecto de bodega con uso industrial preferentemente consta de las siguientes necesidades de consumo de electricidad: iluminación, fuerza y toma de tierra.

4.5.4 Elementos que componen la instalación.

Partes de la instalación:

1 Instalación de enlace

1.1. Acometida.

1.2. Caja General de Protección.

1.3. Línea repartidora.

1.4. Contador individual.

1.5. Derivación individual.

- 2 Instalación de control y protección
 - 2.1. Interruptor control potencia (I.C.P.)
 - 2.2. Cuadro general de distribución.
 - 2.3. Circuitos de alimentación.
 - 1.4. Cuadros secundarios distribución.
- 3. Instalación interior o receptora.
 - 3.1. Circuitos interiores.
 - 3.2. Cajas de conexión
 - 3.3. Interruptores y tomas de corriente.
 - 3.4. Receptores
- 4. Puesta a tierra.

1. Instalación de enlace.

Es la que une la red de distribución a las instalaciones interiores o receptoras. En nuestro caso los edificios dispondrán de suministro eléctrico con un cuadro de protección y control con potencia suficiente para alimentar las demandas que se generan en cuanto a servicios generales para iluminación y fuerza.

2. Instalación de control y protección

Es la que, alimentada por la instalación de enlace, tiene por finalidad principal, la utilización de la energía eléctrica en el interior del edificio. Está compuesta de:

2.1. Interruptor de Control de Potencia (ICP): Controla la potencia máxima total demandada. Se instalará a la llegada de la derivación individual, antes del cuadro de distribución, accesible desde el suelo (entre 1,5 y 2m.), en montaje empotrado, precintable e independiente del resto de la instalación y responderá a la recomendación UNESA 1.407-B y 1.408-B. El material será aislante termoplástico auto-extinguible ó antichoque y sus dimensiones serán de 105x180x53mm.

2.2. Cuadros principales de distribución en baja tensión: Es el que aloja los elementos de protección, control, mando y maniobra de los circuitos interiores. Desde el I.C.P., llega la derivación individual que alimenta el cuadro general de distribución. Cuadro situado próxima a la entrada, destinado a proteger la instalación interior así como al usuario contra contactos indirectos.

Está constituido por interruptor general, interruptores diferenciales cada cinco circuitos y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior; contiene los siguientes El cuadro se situará en lugar fácilmente accesible y de uso general; su distancia al pavimento estará entre 1,50 y 2,00 m. El conjunto está dotado de un aislamiento suficiente para resistir una tensión de 5.000V a 50 Hz, tanto entre fases como entre fases y tierra durante 1 minuto. Se indicará en una placa con caracteres indelebles.

Elementos:

Chasis para soporte de embarrado de fases, neutro y protección

Interruptor magneto-térmico general.

Interruptores diferenciales.

Interruptores magneto-térmicos de menor intensidad nominal (P.I.A.s) en cada uno de los circuitos de alimentación.

El cableado se realizará con hilo rígido de las secciones adecuadas según la protección de la línea correspondiente colocando en sus extremos terminales preaislados adecuados. Se tendrá especial cuidado en colocar bien los conductores ordenándolos adecuadamente y sujetándolos mediante bridas. Se numerarán todos los conductores para saber a que línea pertenecen.

En el cubre-bornes del cuadro y debajo de cada elemento de protección se colocará un rótulo indicando a que circuito o a que zona pertenece.

2.3. Circuitos de alimentación: Son las líneas que enlazan cada cuadro principal de distribución con los respectivos cuadros secundarios relativos a las distintas zonas en que se divide el local para su electrificación. Están constituidos por 3 conductores de fase, un neutro y uno de protección (suministro trifásico), que discurren por el interior de tubos independientes y tienen un diámetro suficiente para que se permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas.

2.4. Cuadros secundarios de distribución: Se sitúan en cada una de las salas en las que se dispone de acuerdo con el esquema unifilar de los planos. Dispone de un interruptor de corte y de interruptores diferenciales, así como interruptores automáticos en cada uno de los circuitos interiores que parten del cuadro. Se ubican en lugar fácilmente accesible. Su distancia al pavimento estará entre 1,50 y 2,00 m. Siguen las mismas indicaciones que los cuadros principales de distribución.

3. Instalación interior o receptora

3.1. Circuitos interiores (instalaciones interiores): Según MIE-BT-017-024 y NTE-IEB-43. Se utilizan para conectar el cuadro secundario de distribución respectivo con cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica en la zona que le corresponda. Están constituidas por:

Circuitos de alumbrado: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos alumbrado emergencia: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos de fuerza: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos (o instalaciones) de alumbrado:

-Los circuitos de alumbrado se repartirán entre las distintas fases para conseguir un buen equilibrio. El porcentaje máximo de caída de tensión será del 3%, desde la C.G.P. hasta cualquier receptor.

-Los circuitos de alumbrado interior estarán realizados con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de PVC y tensión nominal de aislamiento de 750 voltios, discurrendo bajo tubo corrugado cuando este vaya empotrado en la tabiquería y bajo tubo rígido cuando su instalación sea en superficie.

Circuitos (o instalaciones) de alumbrado de emergencia:

-Según la ITC-BT 025 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las condiciones exigidas por la normativa de Seguridad Contra Incendios será necesario alumbrado de emergencia y señalización.

-El alumbrado de emergencia será como mínimo de 0,5W/m² en las zonas de utilización pública. El alumbrado de señalización indicará de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y las salidas de locales durante el tiempo de permanencia del público en los mismos, proporcionando una iluminación mínima de 1 lux en el eje de los pasos principales. Tanto el alumbrado de emergencia como el de señalización habrán de cumplir todo lo especificado en la Instrucción citada al principio de este apartado.

Circuitos (o instalaciones) de fuerza:

-Se considerará instalación de fuerza todo circuito de alimentación de tomas de corriente y maquinaria, de las que no se especifique su pertenencia a alguno de los circuitos de alumbrado. El porcentaje máximo de caída de tensión será del 5%, desde la C.G.P. hasta cualquier receptor.

-Dichos circuitos podrán estar formados por tres conductores (fase, neutro y conductor de protección), o por cinco conductores (3 fases, neutro y conductor de protección) cuando alimenten maquinaria trifásica (ascensores, etc.). Los conductores serán unipolares flexibles, de cobre, con aislamiento de PVC y tensión

nominal de aislamiento de 750 o 1000 voltios, según el caso, discurriendo bajo tubo protector e independiente en todo momento de las canalizaciones destinadas a los circuitos de alumbrado. Cuando las tomas de corriente instaladas en una misma dependencia vayan conectadas a fases distintas, se separarán dichas tomas un mínimo de 1,50 m.

3.2. Cajas de conexión: Se dispondrán para facilitar el trazado y conexión del cableado. Serán aislantes, autoextinguibles con cierre por tornillos, de dimensiones adecuadas a las derivaciones y a las conexiones a realizar en su interior. El tubo penetrará en ellas 0,5cm. Las conexiones en su interior se realizarán mediante bornes de alto poder dieléctrico. Irán a una distancia del suelo o del techo de 20cm. El grado de protección será el de proyecciones de agua en la zona de manufactura de vidrio, siendo en el resto de caída vertical de gotas de agua.

3.3. Receptores. Interruptores y tomas de corriente: Los interruptores manuales unipolares, se alojarán en cajas aislantes, empotradas en pared o de superficie, y colocadas a una distancia del suelo entre 70-110cm. en su parte inferior.

Las bases de enchufe de 2P+T, 16A, con toma de tierra lateral, irán alojadas en caja empotrada en pared o de superficie y colocada a una distancia del suelo de 20 y 110cm. El grado de protección será el de caída vertical de gotas de agua.

Las bases de enchufe de 2P+T, 16A, con toma de tierra lateral y con tapa (riesgo de agua), y los de 3P+T, 32A. CETACTION (para maquinaria trifásica), irán en montaje superficial situados a una distancia del suelo de 150cm. El grado de protección será el de proyecciones de agua.

3.4. Receptores. Alumbrado: Serán de tipo incandescente y fluorescente. Todos los puntos de luz irán dotados del correspondiente conductor de protección (toma de tierra). Las luminarias fluorescentes serán del tipo A.F.

3.5. Dispositivos de arranque: Según la norma MI-BT34, los motores cuya potencia sea superior a 0,75kW, llevarán mecanismos de arranque y protección que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal correspondiente a su plena carga, sea superior a los valores máximos reseñados en la norma de referencia.

4. Puesta a tierra.

Pretende la protección de los circuitos eléctricos y de los usuarios de los mismos para conseguir dos fines: Disipar la sobretensión de maniobra o bien de origen atmosférico.

Canalizar las corrientes de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas receptoras, carcasas, postes conductores próximos a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios.

De acuerdo con el reglamento, se contemplan dos tipos de riesgo:

4.1. Protección contra sobrecargas (según MIE-BT-020):

Las sobrecargas se suelen producir por:

- ° Sobrecargas por utilización de aparatos o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- ° Cortocircuitos.

Para evitar estos fenómenos se disponen interruptores magnetotérmicos automáticos de acuerdo con las indicaciones del esquema unifilar.

4.2. Protección contra contactos directos e indirectos (según MIE-BT-021):

Contactos directos:

-Se recubren las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limita la corriente de contacto a un valor inferior a 1 miliamperio.

Contactos indirectos:

- Sistemas de protección de clase B: Consistentes en la puesta a tierra directa de las masas asociándolas a un dispositivo de corte automático, diferencial, que origina la desconexión de la instalación defectuosa.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto: El interruptor diferencial provoca la apertura automática del circuito cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanza un valor predeterminado. El valor mínimo de la corriente de defecto a partir del cual el interruptor diferencial abre automáticamente el circuito a proteger en un tiempo conveniente determina la sensibilidad del aparato.

4.5.5 Condiciones de diseño y materiales

Se utilizarán para conducir, proteger y soportar los cables de todos los tipos bandejas autoportantes fabricadas en acero, con recubrimiento M1. Estas bandejas discurrirán por la parte superior del doble trasdosado mediante rejilla metálica tipo regiband. y bajo el forjado cubiertas por el falso techo por las cuales se distribuirá la red principal.

Además este sistema está especialmente indicado para aquellos lugares donde exista riesgo de corrosión, lo cual es posible en un ambiente de alto grado de humedad. En este sentido también es favorable pues este tipo de canalizaciones poseen una conductividad térmica muy baja, 250 veces menor que el acero. Este sistema ha de cumplir conforme al REBT en su resolución del 18.01.88 una gran rigidez dieléctrica así como protección a las personas frente a los contactos eléctricos sin necesidad de puesta a tierra. Elegido este sistema entre otros, por su facilidad de montaje, sin grapas y tornillos, así como su facilidad de control, claridad y limpieza.

Para la distribución secundaria se utilizará un sistema de canales también de PCV que dispondrán de marcos, placas y cajas que permitirán incorporar cualquiera de los mecanismos normalizados: interruptores, tomas de corriente, tomas informáticas...

Estos han de cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su resolución del 18.08.88 en un grado de protección contra daños mecánicos IPXX7 y contra penetración de cuerpos sólidos de IP4XX. Clasificación M1 y ensayo de reacción al fuego de PVC (UNE 23.727-90). Además no ha de ser inflamable según la CPI-96. Ensayo de hilo incandescente UNE 672-83 y baja conductividad térmica. Las juntas permanecerán ocultas y sin embargo se dispondrá de una posibilidad de cambio y de instalación de diferentes mecanismos a una misma instalación.

En cumplimiento del Artículo 17 del REBT, NO SERÁ NECESARIO consulta con la compañía suministradora de energía eléctrica la necesidad de reservar un local para la instalación de un centro de transformación.

El dimensionado de la instalación cumple los criterios del REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJATENSIÓN REBT-02 y las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.

El porcentaje de caída de tensión será inferior al 3% para circuitos de alumbrado e inferior al 5% para circuitos de fuerza (desde la C.G.P. hasta cualquier receptor), de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Las líneas de alimentación a luminarias fluorescentes se dimensionarán para 1,8 veces la potencia de la lámpara para considerar los equipos de reactancias.
- Las líneas de alimentación a motores de máquinas se dimensionarán para 1,25 veces la potencia del motor y si alimentan a varios motores a 1,25 veces la potencia del mayor, sumando la potencia nominal de los restantes motores.

4.6 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

4.6.1 Objeto

Se proyecta esta instalación al objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas del local, a la vez que asegurar la actuación de las protecciones eléctricas y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni otro tipo de protección, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación eléctrica y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el edificio y sus instalaciones no existan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto.

4.6.2 Normativa

La instalación de puesta a tierra forma parte o es complementaria de la instalación eléctrica y como ésta se rige por el REBT y por la NTE-IEP-73.

4.6.3 Descripción de la instalación

Según lo establecido en la normativa vigente, existen dos categorías distintas dentro de la instalación de puesta a tierra:

Del edificio: desde los electrodos situados en contacto con el terreno hasta su conexión con las líneas principales de bajada de las instalaciones, tuberías y demás masas metálicas.

Provisional durante el tiempo que dure la ejecución de la obra: desde el electrodo en contacto con el terreno hasta su conexión con las máquinas eléctricas y masas metálicas existentes en la obra y que deban ponerse a tierra.

Los elementos que deben conectarse a la puesta a tierra son los siguientes:

La instalación de antena de TV y FM según NTE-IAA: Antenas.

Los enchufes eléctricos y las masas eléctricas comprendidas en los aseos y baños, según NTE-IEB: Baja Tensión.

Las instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósito, calderas y en general todo elemento metálico importante, según NTE-IEB: Baja Tensión.

Las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Instalación de pararrayos según la NTE-IPP.

4.6.4 Elementos que componen la instalación

La instalación de toma de tierra debe constar de los siguientes elementos:

a) Anillo perimetral de puesta a tierra: un anillo de conducción enterrado de cobre desnudo recocido de 35mm² de sección (IEP-1) siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

b) Punto de puesta a tierra: Pletina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm. y 0,4 de espesor, con apoyos de material aislante. En el punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

c) Arqueta de conexión: Arqueta de 50x50 donde coloca el punto de puesta a tierra, uniendo la conducción enterrada con las líneas de tierra que bajen del edificio.

La instalación de puesta a tierra del local se limitará a conectar los nuevos puntos de luz y fuerza con la instalación de puesta a tierra ya existente en el edificio.

4.7 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

4.7.1 Objeto

Diseño y montaje de canalizaciones y accesorios suficientes para introducir en ellos los cables necesarios para la instalación de línea de telecomunicaciones desde la antena o la acometida de la compañía hasta cada toma.

4.7.2 Normativa

La instalación de una antena de TV-FM en el edificio objeto del presente proyecto tomará los supuestos que especifica la Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunitarias de Telecomunicación en los edificios (I.C.T) y su Reglamento regulador aprobado por el R.D. 279/1999, de 22 de febrero. Por lo tanto para realizar esta instalación se precisa la intervención de un instalador autorizado que ejecute la obra.

Se aplicará la mencionada ley en todo lo concerniente a la calidad y colocación de los materiales y equipos. Estos equipos deben estar homologados cumpliendo la legislación vigente de forma que las cajas de toma cumplan la norma UNE que exige que la señal en las tomas del usuario tengan los siguientes niveles mínimos:

FM estéreo 300V 50 dBV

VHF 750V 57.5 dBV

BIV y BV (UHF) 1000V 60 dBV

y los siguientes niveles máximos:

FM estéreo 15 mv 83.5 dBV

VHF 10 mv 80 dBV

Además, será de aplicación a esta instalación la siguiente normativa:

- Instrucción de Ingeniería nº 334.002 "Normas generales para la instalación telefónica en edificios de nueva construcción" (C.T.N.E.)
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IAT-1973.

4.7.3 Descripción de la instalación

No se define el trazado de la instalación de telecomunicaciones, pero se prevén tomas de voz y datos en las cajas de pared de las tomas de corriente, para una futura instalación. El usuario en función de sus necesidades decidirá que instalación es más conveniente.

4.8.INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

Conforme a lo establecido en el apartado 8. del SUA no es necesario disponer de instalación de pararrayos.

4.9 INSTALACIONES ESPECIALES

Quedan definidas en los siguientes apartados de la memoria:

SUA: Código Técnico de la Edificación. Documento básico "Seguridad de Utilización".

RSCIEI: "Reglamento de seguridad contra incendio en edificación industrial".

4.10. INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

No es necesario el cálculo según lo definido en el apartado de cumplimiento del HE4.

5. CUMPRIMENTO DO CTE E OUTRAS NORMATIVAS (*)

5.1. DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

5.2. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO / RSCIEI EN EDIFICACIÓN INDUSTRIAL.

5.3. DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- 5.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- 5.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- 5.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- 5.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 5.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- 5.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 5.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 5.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 5.3.9. SUA 9 Accesibilidad

5.4. DB-HS: SALUBRIDAD

- 5.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad
- 5.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- 5.4.3. HS 3 Calidad del aire interior
- 5.4.4. HS 4 Suministro de agua
- 5.4.5. HS 5 Evacuación de aguas

5.5. DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

5.6. DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

- 5.6.1. HE 1 Limitación de demanda energética
- 5.6.2. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- 5.6.3. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- 5.6.4. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- 5.6.5. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

5.7. NORMAS DE HABITABILIDADE DE VIVENDAS DE GALICIA

(*) A seguinte memoria inclúe referencias ao texto do articulado das diversas normativas de aplicación. Por esa razón, óptase pola súa redacción en castelán, mantendo o idioma de escritura da normativa, a excepción da lexislación de ámbito autonómico.

5.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

5.1.1 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, se puede considerar que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

5.1.2 SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La estructura se ha calculado frente a los estados límites últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

- Se ha comprobado que hay suficiente **resistencia** de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd$$

Siendo:

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

- Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

Siendo:

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

5.1.3 SE 2: APTITUD AL SERVICIO

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

5.1.4 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

5.1.5 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C: CIMIENTOS

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

- En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

Siendo:

Ed,dst el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

Ed,stb el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

- En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Ed \leq Rd$$

Siendo:

Ed el valor de cálculo del efecto de las acciones;

Rd el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

- El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Eser \leq Clim$$

Siendo:

Eser el efecto de las acciones;

Clim el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación:

- En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) estabilidad del fondo de la excavación; c) estabilidad propia de la pantalla; d) estabilidad de los elementos de sujeción; e) estabilidad en las edificaciones próximas; f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.
- En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) hundimiento; c) deslizamiento; d) vuelco; y e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO

En las mejoras y refuerzos del terreno, en relación a las operaciones de incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 8, que se deberán seguir también durante la ejecución.

5.1.6 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A: ACERO

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:
a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos); b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

5.1.7 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-M: MADERA

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 2 del DB-SE-M:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se han analizado y verificado:

- a) el agotamiento de las secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales; b) el agotamiento de las secciones constantes sometidas a sollicitaciones combinadas; c) el agotamiento de las secciones en piezas de canto variable o curvas de madera laminada encolada o microlaminada, en relación al efecto del desvío de la fibra (piezas de canto variable), a las tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra (piezas de canto variable o curvas) y a la pérdida de resistencia a flexión debida al curvado de las láminas; d) el agotamiento de las piezas rebajadas en relación a las concentraciones de tensiones que implican los rebajes; y e) el agotamiento de las piezas con agujeros.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción uniforme paralela a la fibra; b) tracción uniforme perpendicular a la fibra; c) compresión uniforme paralela a la fibra; d) compresión uniforme perpendicular a la fibra; e) flexión simple; f) flexión desviada; g) cortante; h) torsión; i) compresión inclinada respecto a la fibra; j) flexión y tracción axial combinadas; k) flexión y compresión axial combinadas; y l) tracción perpendicular y cortante combinados.

El comportamiento de las piezas en relación a la estabilidad se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) pandeo de columnas solicitadas a flexión compuesta (pandeo por flexión); y b) vuelco lateral de vigas.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio de deslizamiento de uniones y de vibraciones.

Se han comprobado la capacidad de carga, según el apartado 8 de SE-M, de las uniones entre piezas de madera, tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes: a) elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas); b) elementos mecánicos de fijación de tipo conectores; y c) uniones tradicionales.

5.1.8. Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes

D.1 Generalidades

D.1.1 Ámbito de aplicación

1 Este Anejo define las bases y los procedimientos para la evaluación estructural de edificios existentes, en concordancia con los principios del análisis de la seguridad estructural. Si bien los conceptos básicos para el análisis de la seguridad estructural de un edificio están establecidos en el Anejo C, en la evaluación estructural de edificios existentes puede existir un mayor grado de diferenciación de la seguridad que para el dimensionado estructural de edificios de nueva construcción, debido a consideraciones de tipo económico, social o medioambiental.

2 Los criterios generales establecidos en este Anejo son aplicables para la evaluación estructural de cualquier tipo de edificio existente, si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a) se ha concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización;
- b) se ha construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.

3 La evaluación de la seguridad estructural en caso de incendio está fuera del alcance de este anejo. No obstante, la evaluación de la seguridad estructural tras un incendio puede realizarse de acuerdo con las reglas aquí incluidas.

D.1.2 Consideraciones previas

1 No es adecuada la utilización directa de las normas y reglas establecidas en este CTE en la evaluación estructural de edificios existentes, construidos en base a reglas anteriores a las actuales para los edificios de nueva construcción, por los siguientes motivos:

- c) toda evaluación debe realizarse teniendo en cuenta las características y las condiciones reales del edificio (lo que normalmente no está contemplado en las normas de dimensionado que incorporan la incertidumbre asociada al proceso);
- d) las normas actuales suelen estar basadas en exigencias diferentes y generalmente más estrictas que las vigentes en el momento en que se proyectó el edificio, por lo cual, muchos edificios existentes se clasificarían como no fiables si se evaluarán según las normas actuales;
- e) se puede considerar, en muchos casos, un período de servicio reducido, lo que se traduce también en una reducción de las exigencias;
- f) se pueden emplear modelos de análisis más afinados (a través inspecciones, ensayos, mediciones in situ o consideraciones teóricas), lo que puede aportar beneficios adicionales.

D.2 Criterios básicos para la evaluación

D.2.1 Procedimiento

1 La evaluación estructural de un edificio existente se realizará, normalmente, mediante una verificación cuantitativa de su capacidad portante y, en su caso, de su aptitud al servicio, teniendo en cuenta los procesos de deterioro posibles.

Para ello, puede adoptarse un procedimiento de evaluación por fases que tenga en cuenta las condiciones actuales del edificio, definiendo cada una de las fases en función de las circunstancias y condiciones específicas de la misma tales como la disponibilidad del proyecto original, la observación de daños estructurales, el uso del edificio, etc. y de los objetivos de la evaluación (D.2.3). En cada una de las fases se incrementa la precisión de las hipótesis para la evaluación, así como el grado de detalle de los métodos de análisis respecto de la fase anterior.

2 En edificios en los que no resulte posible o sea poco fiable una verificación cuantitativa, o cuando el edificio haya demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, podrá realizarse una evaluación cualitativa de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de acuerdo con los criterios enumerados en D.6.

3 El proceso de evaluación se considera finalizado cuando en alguna de las fases se alcanza una conclusión inequívoca sobre la seguridad estructural del edificio o sobre las medidas a adoptar. En los casos en los que no resulte posible verificar una capacidad portante o una aptitud al servicio adecuada, el informe final debe contener también las recomendaciones necesarias sobre las medidas a adoptar.

D.2.2 Fases de la evaluación

1 Con carácter general pueden establecerse tres fases:

1ª Fase: Evaluación preliminar, que incluye en general:

- la recopilación y estudio de la documentación disponible y, en su caso, el levantamiento de planos;
- una inspección preliminar;
- la elaboración de las bases para la evaluación;
- la verificación preliminar de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de los elementos estructurales principales.

2ª Fase: Evaluación detallada, que incluye en general:

- la determinación del estado del edificio mediante una inspección detallada, incluida la cuantificación de posibles daños;
- la actualización de la geometría y de los planos del edificio;
- la actualización de las características de los materiales;
- la actualización de las acciones;
- la actualización de las bases para la evaluación;
- el análisis estructural;
- la verificación de la capacidad portante y de la aptitud al servicio.

3ª Fase: Evaluación avanzada, con métodos de análisis de la seguridad, que incluye en general:

- la determinación de las situaciones de dimensionado determinantes;
- la adquisición, en su caso, de más datos sobre las características de la estructura o de los materiales, o sobre las acciones;
- la determinación de los modelos probabilistas de las variables;
- el análisis estructural;
- la verificación con métodos de seguridad.

D.2.3 Especificación de los objetivos

1 Antes del inicio de la evaluación deben establecerse claramente los objetivos de la misma, en términos de las prestaciones futuras del edificio, definidas éstas a partir de las siguientes exigencias:

- a) el nivel de seguridad en relación con la resistencia y la estabilidad estructural;
- b) la garantía de continuidad del funcionamiento en edificios de especial importancia, tales como hospitales, centros de comunicación o similares;
- c) las exigencias específicas de la propiedad en relación con la protección de los bienes (protección frente a pérdidas económicas) o con la aptitud al servicio. El nivel de estas exigencias se basa normalmente en requisitos funcionales específicos y en criterios de optimización.

D.3 Recopilación de información

D.3.1 Determinación del estado actual

1 Previamente a la evaluación de un edificio existente se determinará el estado actual del mismo, recabando toda la información relativa a:

- a) Las acciones de todo tipo, directas o indirectas (influencias) con los siguientes criterios:
 - El peso propio de los elementos podrá comprobarse en obra, adaptándose en consecuencia, los valores adoptados inicialmente, de acuerdo con la información previa;
 - Las sobrecargas de uso dependerán del uso futuro de la obra, pudiendo adoptarse, a efectos de la evaluación modelos específicos adaptados al caso estudiado (normalmente menos conservadores que los modelos correspondientes según el CTE). En estos casos, se adoptarán disposiciones adicionales con el fin de asegurar que no se sobrepasen los valores extremos establecidos;
 - Las acciones climáticas a tener en cuenta pueden determinarse a partir de mediciones directas efectuadas en estaciones meteorológicas representativas para la obra objeto de la evaluación estructural, durante un periodo de tiempo adecuado. En este caso, en la determinación de estas acciones se tendrá en cuenta que sus efectos extremos no se pueden deducir directamente de los valores medidos. En el ajuste de los valores extremos se podrá tener en cuenta el periodo de servicio restante;
 - Se tendrán en cuenta las influencias ambientales de origen físico, químico o biológico que puedan afectar a las características de los materiales o a la resistencia de los elementos estructurales, así como los posibles cambios en las mismas que puedan producirse como consecuencia de una intervención. En los casos en los que existan incertidumbres, se determinarán mediante inspecciones, ensayos o mediciones.
- b) Las dimensiones de la obra, recopilando los datos de la misma y de los elementos estructurales, cuando la información disponible carezca de ellos, cuando se hayan realizado modificaciones y no exista documentación fiable al respecto, o cuando se observen discrepancias entre la información disponible y la situación real.
- c) Características de los materiales empleados. Cuando las características de los materiales no se puedan deducir de manera fiable a partir de la información disponible, se determinarán mediante ensayos no destructivos o destructivos a partir de muestreos estadísticamente representativos, que tengan en cuenta el uso del edificio, así como las influencias ambientales.
- d) El sistema estático y el comportamiento estructural, con los siguientes criterios:
 - se comprobarán en obra las condiciones de todo tipo que resulten determinantes para el comportamiento estructural, como las condiciones de apoyo, empotramientos, libertad de movimiento de apoyos y juntas o la capacidad de deformación.
 - cuando se determine experimentalmente el comportamiento estructural (estático o dinámico) de un edificio, en la evaluación e interpretación de los resultados se tendrá en cuenta que los ensayos se realizan con cargas de servicio, mientras que la capacidad portante se debe evaluar para estados más avanzados de carga.
- e) los daños y anomalías existentes: deformaciones, desplazamientos, corrosión, fatiga y envejecimiento en general.

D.3.2 Evaluación de los ensayos y representación de los resultados

1 Cuando el número de resultados sea reducido, la aplicación de los métodos clásicos de la estadística puede conducir a valores conservadores, debido a la influencia de los errores de estimación. En estos casos, si se dispone de información previa, ésta podría combinarse con los resultados obtenidos, para mejorar la información.

2 La representación de los resultados obtenidos en la evaluación de los ensayos o de las mediciones dependerá del método de análisis empleado, semi-probabilista o probabilista.

3 Cuando se realice un análisis semi-probabilista, el objetivo de la evaluación de los ensayos o de las mediciones será la determinación del valor representativo de la variable correspondiente. La definición del valor representativo depende de exista información en sentido contrario, la definición del valor representativo de una variable se corresponderá con lo indicado en 3.3.

4 Cuando se realice un análisis probabilista, las variables que intervienen en una verificación se representarán mediante las correspondientes funciones de densidad de probabilidad. En muchos casos, estas funciones pueden ser caracterizadas a través de sus principales parámetros (valor medio, desviación típica, tipo de distribución). A falta de un análisis más detallado, a las variables se les asignará el mismo tipo de distribución que se haya tenido en cuenta en la calibración de los modelos para las acciones y para la resistencia estructural de edificios de nueva construcción (Anejo C).

D.3.3 Bases de cálculo

1 Se deben revisar y, según el caso, se adaptar o completar las situaciones de dimensionado que se hayan considerado en el proyecto original, teniendo en cuenta los daños y anomalías observados, así como la incidencia que estos puedan tener sobre los posibles mecanismos de fallo. Cuando no se disponga de las bases de cálculo del proyecto original, se establecerán las situaciones de dimensionado a efectos de la evaluación.

2 Las situaciones de dimensionado, así como las medidas previstas para alcanzar las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio deben reflejarse en las bases de cálculo actualizadas.

D.3.4 Control de riesgos: inspección y planificación de medidas

1 Podrán considerarse aceptables ciertos riesgos, bien por la baja frecuencia de ocurrencia de las situaciones que estén en su origen, o bien porque las consecuencias en caso de ocurrencia de una de estas situaciones resulten suficientemente pequeñas. La aceptación de estos riesgos requiere la adopción de medidas adicionales de inspección y de control (observación, inspecciones periódicas, mediciones de control, monitorización), cuyo objetivo consistirá en la detección de los posibles daños o anomalías en un estado temprano, para poder adoptar las medidas adecuadas que mitiguen los riesgos antes de que se pueda producir un evento no deseado. Los riesgos aceptados se reflejarán en la memoria.

2 El alcance y la intensidad de las medidas de inspección y de control, así como las medidas para la reducción de las consecuencias de los riesgos aceptados se determinarán en función de las características y de la importancia de la obra, así como en función del tipo y de las características de dichos riesgos.

D.4 Análisis estructural

1 Para el análisis estructural de un edificio existente deben emplearse modelos que reflejen adecuadamente el estado actual del edificio y tengan en cuenta los procesos de deterioro que puedan resultar importantes.

Las incertidumbres asociadas con los modelos se tendrán en cuenta mediante coeficientes parciales adecuados en análisis semiprobabilistas y mediante la introducción de una variable del modelo en análisis probabilistas.

2 La influencia de los efectos de escala o de forma, de la duración de la aplicación de una carga, de la temperatura o de la humedad se tendrán en cuenta mediante coeficientes de conversión.

3 En el análisis se tendrá en cuenta el nivel de incertidumbre relativo a las condiciones y al estado de los elementos. A estos efectos, se podrá ajustar la dispersión asumida, entre otros, para la capacidad portante de los elementos, o para las dimensiones de sus secciones transversales.

4 Si se observa el deterioro estructural de un edificio existente, deben identificarse los mecanismos de deterioro y determinarse modelos de deterioro que permitan predecir el comportamiento futuro del mismo.

D.5 Verificación

D.5.1 Generalidades

1 Las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio dependerán del periodo de servicio restante que se estime. Las verificaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio se efectuarán sobre la base de las situaciones de dimensionado actualizadas.

2 La evaluación de la capacidad portante de un edificio existente se efectuará teniendo en cuenta su capacidad de deformación así como su modo de fallo previsible. En particular, se determinará si es posible una redistribución de los esfuerzos y si a un inminente fallo le precederían deformaciones importantes.

3 En los casos en los que, durante el periodo de servicio restante, puedan producirse situaciones extraordinarias, éstas se tendrán en cuenta en la verificación de la capacidad portante.

4 Si durante el periodo de servicio restante actúan sobre el edificio cargas variables repetidas o si se pueden producir vibraciones por resonancia, se realizará una verificación de la seguridad frente a la fatiga.

D.5.2 Verificación de la capacidad portante

D.5.2.1 Evaluación preliminar

1 La verificación de la capacidad portante para el periodo de servicio restante se realizará a partir de los valores representativos actualizados de las acciones y de la información actualizada sobre la estructura, adoptando los coeficientes parciales de seguridad para las acciones y para la resistencia de acuerdo con lo establecido en el apartado 4.2 y en los documentos básicos de seguridad estructural de los diferentes materiales.

D.5.2.2 Evaluación detallada

1 La verificación de la capacidad portante para el periodo de servicio restante se realizará a partir de los valores representativos actualizados de las acciones y de la información actualizada sobre la estructura, adoptando coeficientes parciales de seguridad particularizados para las acciones y para la resistencia. Para la determinación de dichos coeficientes particularizados se tendrá en cuenta la influencia de los cambios – debidos a la adquisición de información – en las incertidumbres asociadas con las variables.

2 Los coeficientes parciales particularizados se calibrarán para que sean consistentes con el nivel requerido de seguridad estructural. Normalmente serán menos conservadores que los coeficientes correspondientes

incluidos en los los documentos básicos correspondientes para el dimensionado en edificios de nueva construcción.

D.5.2.3 Evaluación avanzada con métodos probabilistas

1 La seguridad estructural de un edificio podrá cuantificarse en términos de su fiabilidad, que tendrá en cuenta las incertidumbres asociadas con las distintas variables básicas. Dicha fiabilidad se representa a través de una probabilidad de fallo.

2 En el estado actual de los conocimientos no es posible definir un valor único para la probabilidad de fallo admisible. Se considera que un edificio correctamente dimensionado y construido según un conjunto consistente de reglas para la determinación de la resistencia y de las acciones, correspondientes al estado de la práctica en un determinado momento, es fiable en este momento y en el marco de dichas reglas.

3 La evaluación estructural de un edificio existente con métodos probabilistas, requerirá los siguientes pasos:

- a) dimensionado estricto de la estructura que quiere evaluarse según un conjunto consistente de normas de acciones y de resistencia que estén en vigor;
- b) determinación de la probabilidad de fallo de la estructura dimensionada en a), considerando para las variables básicas los parámetros que están implícitos en las especificaciones de las normas empleadas. La probabilidad de fallo así obtenida es la probabilidad de fallo admisible según las normas empleadas;
- c) determinación de la probabilidad de fallo de la estructura que quiere evaluarse, utilizando los parámetros actualizados de las variables que intervienen en los cálculos.

4 La estructura evaluada tiene una seguridad estructural adecuada si la probabilidad de fallo de la estructura evaluada es menor o igual a la probabilidad de fallo admisible.

D.5.3 Verificación de la aptitud al servicio

1 Una estructura o un elemento estructural tiene un comportamiento adecuado para el periodo de servicio restante en relación con un determinado criterio, si para las situaciones de dimensionado consideradas se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite establecido para dicho efecto. La verificación se realizará a partir de los valores representativos actualizados de las acciones y de la información actualizada sobre la estructura.

2 Los efectos de las acciones se determinarán de acuerdo con los objetivos de la evaluación establecidos, teniendo en cuenta los valores representativos actualizados de las acciones y de todas las influencias pertinentes, así como la información actualizada de la estructura. En ausencia de acuerdos específicos, estos efectos se determinarán según el apartado 4.3.

3 Los valores límite para los distintos efectos de las acciones deben estar en concordancia con el objetivo de cada verificación y se determinarán para cada caso. En ausencia de acuerdos específicos, se adoptarán como valores límite los valores nominales según 4.3.

4 La verificación de la aptitud al servicio se podrá realizar mediante métodos probabilistas, utilizando los parámetros actualizados de las variables que intervienen en los cálculos.

D.6 Evaluación cualitativa

D.6.1 Capacidad portante

1 Puede suponerse que un edificio que haya sido dimensionado y construido de acuerdo con las reglas de normas antiguas, tendrá una capacidad portante adecuada, si se cumplen las siguientes condiciones: a) el edificio se ha utilizado durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se hayan producido daños o anomalías (desplazamientos, deformaciones, fisuras, corrosión, etc.); b) una inspección detallada no revele ningún indicio de daños o deterioro; c) la revisión del sistema constructivo permita asegurar una transmisión adecuada de las fuerzas, especialmente a través de los detalles críticos; d) teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el programa de mantenimiento previsto se puede anticipar una durabilidad adecuada; e) durante un periodo de tiempo suficientemente largo no se han producido cambios que pudieran haber incrementado las acciones sobre el edificio o haber afectado su durabilidad; f) durante el periodo de servicio restante no se prevean cambios que pudieran incrementar las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad de manera significativa.

2 Una evaluación cualitativa de la capacidad portante de un edificio existente puede ser insuficiente para situaciones de dimensionado extraordinarias.

3 El comportamiento de un edificio cuya capacidad portante haya sido evaluada cualitativamente se controlará periódicamente durante el periodo de servicio restante. Para ello se emplearán los medios que se estimen necesarios, dependiendo de las características de la estructura, así como de las acciones e influencias que actúen sobre ella y de su estado.

D.6.2 Aptitud al servicio

1 Un edificio que haya sido dimensionado y construido de acuerdo con las reglas de normas antiguas podrá considerarse apto para el servicio, si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) el edificio se ha comportado satisfactoriamente durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se han producido daños o anomalías, y sin que se han producido deformaciones o vibraciones excesivas;
- b) una inspección detallada, no revela ningún indicio de daños o deterioro, ni de deformaciones, desplazamientos o vibraciones excesivas;
- c) durante el periodo de servicio restante no se prevean cambios que puedan alterar significativamente las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad;
- d) teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el programa de mantenimiento previsto se pueda anticipar una adecuada durabilidad.

D.7 Resultados de la evaluación

1 Los resultados de la evaluación se documentarán en un informe que incluirá los trabajos efectuados, que traten al menos los siguientes aspectos:

- a) objetivos de la evaluación;
- b) descripción del edificio y de sus elementos estructurales; síntomas y lesiones;
- c) recopilación de información y adquisición de datos;
- d) documentación recopilada y analizada;
- e) objetivos y planificación;
- f) realización de inspecciones, catas y ensayos;
- g) resultados;
- h) análisis;
- i) verificación;
- j) diagnóstico;
- k) opciones de intervención;
- l) recomendaciones.

2 Cuando se demuestre una seguridad estructural adecuada, el edificio se podrá seguir usando en las condiciones establecidas. En estos casos, se definirá un programa de inspección y de mantenimiento en concordancia con las características y la importancia de la obra.

3 Cuando no pueda demostrarse una seguridad estructural adecuada, los resultados de la evaluación se podrán utilizar para la elaboración de las recomendaciones oportunas sobre las medidas a adoptar. Según el caso, estas medidas podrán ser técnico-administrativas o constructivas. En algunos casos, las conclusiones de una evaluación preliminar pueden aconsejar la adopción de medidas preventivas de aseguramiento estructural del edificio (D.8).

4 Las medidas a adoptar para asegurar, restablecer o mantener la seguridad estructural de un edificio deben ser planificadas adecuadamente.

D.8 Medidas

D.8.1 Medidas de aseguramiento estructural

1 En el momento en el que la evaluación realizada así lo aconseje, especialmente en los casos en los que no se pueda demostrar una seguridad adecuada, se adoptarán medidas de aseguramiento estructural del edificio, tales como la restricción del uso del mismo, el apeo provisional de elementos estructurales, la puesta fuera de servicio y cierre de la obra o la evacuación de las zonas que pudieran estar afectadas por un posible derrumbe, según corresponda. El objetivo de las medidas de aseguramiento será primordialmente la protección inmediata de las personas o del medio ambiente.

D.8.2 Medidas técnico-administrativas

1 En función de los resultados obtenidos en una evaluación y para controlar, modificar o atenuar los riesgos de origen estructural, puede resultar adecuada la adopción de medidas técnico – administrativas como el control (permanente o periódico) del comportamiento estructural o de las condiciones de utilización, la limitación en la utilización del edificio, la instalación de dispositivos automáticos de aviso o de control activo, la puesta a punto de medidas de emergencia o la introducción de esquemas de evacuación. Dichas medidas se establecerán para cada caso, teniendo en cuenta la importancia de la obra, el riesgo para las personas o para el medio ambiente, el modo de rotura previsible (dúctil o frágil), las posibilidades de control y limitación de los daños, las distintas alternativas técnicamente viables y el costo absoluto o relativo al incremento de seguridad.

D.8.3 Medidas constructivas.

1 Según los resultados de la evaluación, puede resultar necesaria la adopción de medidas constructivas que incrementen la seguridad estructural de forma que se cumplan las exigencias acordadas con los objetivos establecidos para el periodo de servicio futuro, tales como el incremento o reducción de la resistencia de elementos o de secciones, de la rigidez o de la masa, el incremento de la capacidad de deformación, la instalación de amortiguadores o el cambio del sistema estático.

2 Los elementos de refuerzo de una estructura se dimensionarán según las especificaciones para el dimensionado estructural de edificios de nueva construcción. Alternativamente, las verificaciones relativas a los elementos de refuerzo se podrán basar en una aplicación directa de los métodos de análisis de la seguridad.

5.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: RSCIEI EN EDIFICACIÓN INDUSTRIAL

5.2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del DB-SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial, a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales" (RSCIEI).

La bodega cumple los requisitos para la aplicación de dicho reglamento (ver Artículo 2). Así pues, se aplicará el RSCIEI en el edificio de la bodega, y el DB-SI en los edificios rehabilitados (oficinas, sala de catas y edificio auxiliar).

5.2.2 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

CAPÍTULO I. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Artículo 1. OBJETO

Este reglamento tiene por objeto establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio. Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que pueda generar.

Las condiciones indicadas en este reglamento tendrán la condición de mínimo exigible según lo indicado en el artículo 12.5 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Artículo 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación de este reglamento son los establecimientos industriales. Se entenderán como tales:

- a) Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. *(Se consideran industrias, a los efectos de la presente Ley, las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados.)*
- b) Los almacenamientos industriales.
- c) Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.
- d) Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.

Se aplicará, además, a todos los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total, calculada según el anexo I, sea igual o superior a tres millones de Mega julios (MJ).

La bodega queda definida por tanto, como un establecimiento industrial ya que cumple la definición de industria y al mismo tiempo dispone de una zona dedicada al almacenamiento del producto.

Artículo 3. COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA.

En el segundo apartado de compatibilidad reglamentaria se define que cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la

Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m².
- b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².
- c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- d) Archivos: superficie construida superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³.
- e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m² o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m².
- g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

Ninguna de las zonas no industriales del proyecto (laboratorio, aseos y vestuarios) superan los límites establecidos anteriormente por lo que no es necesario establecer sectores de incendio independientes.

CAPÍTULO 2. RÉGIMEN DE IMPLANTACION, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Artículo 4. PROYECTOS DE CONSTRUCCION E IMPLANTACIÓN.

Los establecimientos industriales de nueva construcción, según lo recogido en la disposición transitoria única, requerirán la presentación de un proyecto, que podrá estar integrado en el proyecto general exigido por la legislación vigente para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, o ser específico; en todo caso, deberá contener la documentación necesaria que justifique el cumplimiento de este reglamento.

El referido proyecto, que será redactado y firmado por un técnico titulado competente y visado por su colegio oficial correspondiente, deberá indicar, de acuerdo con el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y con la Orden de 16 de abril de 1998, los materiales, aparatos, equipos, sistemas o sus componentes sujetos a marca de conformidad con normas incluidos en el proyecto. Se indicará, asimismo, la clase o nivel de comportamiento ante el fuego de los productos de la construcción que así lo requieran.

El proyecto no podrá ser sustituido por una memoria técnica ya que aun tratándose de un establecimiento de riesgo intrínseco bajo la superficie supera los 250m².

Artículo 5. PUESTA EN MARCHA DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

Para la puesta en marcha de los establecimientos industriales a los que se refiere el artículo anterior, se requiere la presentación, ante el órgano competente de la comunidad autónoma, de un certificado, emitido por un técnico titulado competente y visado por el colegio oficial correspondiente, en el que se ponga de manifiesto la adecuación de las instalaciones al proyecto y el cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan, para registrar la referida instalación. En dicho certificado deberá figurar, además, el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial, el número de sectores y el riesgo intrínseco de cada uno de ellos, así como las características constructivas que justifiquen el cumplimiento de lo dispuesto en el anexo II.

CAPÍTULO 3. INSPECCIONES PERIÓDICAS.

Artículo 6. INSPECCIONES PERIODICAS.

Con independencia de la función inspectora asignada a la Administración pública competente en materia de industria de la comunidad autónoma y de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación este reglamento deberán solicitar a

un organismo de control facultado para la aplicación de este reglamento la inspección de sus instalaciones. En esta inspección se comprobará:

- a) Que no se han producido cambios en la actividad ni ampliaciones.
- b) Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y/o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
- c) Que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Artículo 7. PERIODICIDAD.

La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a cinco años por tratarse de un establecimiento de riesgo intrínseco bajo. De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del organismo de control que ha procedido a la inspección y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia.

Artículo 8. PROGRAMAS ESPECIALES DE INSPECCIÓN.

El órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio podrá promover, previa consulta con el Consejo de coordinación para la seguridad industrial, programas especiales de inspección para aquellos sectores industriales o industrias en que estime necesario contrastar el grado de aplicación y cumplimiento de este reglamento.

Artículo 9. MEDIDAS CORRECTORAS.

Si como resultado de las inspecciones a que se refieren los artículos 6 y 8 se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras oportunas. En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes.

CAPÍTULO 4. ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

Artículo 10. COMUNICACIÓN DE INCENDIOS.

El titular del establecimiento industrial deberá comunicar al órgano competente de la comunidad autónoma, en el plazo máximo de 15 días, cualquier incendio que se produzca en el establecimiento industrial en el que concurra, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- a) Que se produzcan daños personales que requieran atención médica externa.
- b) Que ocasione una paralización total de la actividad industrial.
- c) Que se ocasione una paralización parcial superior a 14 días de la actividad industrial.
- d) Que resulten daños materiales superiores a 30.000 euros.

Artículo 11. INVESTIGACIÓN DE INCENDIOS

En todos aquellos incendios en los que concurran las circunstancias previstas en los párrafos a), b) o c) del artículo anterior, el órgano competente de la comunidad autónoma realizará una investigación detallada para tratar de averiguar sus causas, y dará traslado de ella al órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

CAPÍTULO V CONDICIONES Y REQUISITOS QUE DEBEN SATISFACER LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON SU SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

Artículo 12. CARACTERIZACIÓN

Las condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, estarán determinados por su configuración y ubicación con relación a su entorno y su nivel de riesgo intrínseco, fijados según se establece en el anexo I.

Artículo 13. CONDICIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

Las condiciones y requisitos constructivos y edificatorios que deben cumplir los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el anexo II, de acuerdo con la caracterización que resulte del artículo 12.

Artículo 14. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel. Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el párrafo anterior, cumplirán los requisitos que para ellos establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y las disposiciones que lo complementan.

Las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el anexo III, de acuerdo con la caracterización que resulte del artículo 12.

Artículo 15. NORMALIZACIÓN

Los anexos técnicos hacen referencia a normas (normas UNE, EN u otras), de manera total o parcial, para facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento. Dicha referencia se realiza, por regla general, sin indicar el año de edición de la norma en cuestión. El anexo IV recoge el listado de todas las normas citadas en el texto identificadas por sus títulos y numeración, la cual incluye el año de edición. Cuando una o varias normas varíen su año de edición, deberá actualizarse en el listado de normas, mediante una orden del Ministro de Industria, Turismo y Comercio, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la nueva edición de la norma será válida y la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de serlo, a efectos reglamentarios.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado «CE», siempre que se haya establecido su entrada en vigor, todo ello de conformidad con la Directiva 89/106/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción, incorporada a nuestro ordenamiento jurídico por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Artículo 16. GUIA TÉCNICA

El centro directivo competente en materia de industria del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio elaborará y mantendrá actualizada una guía técnica de carácter no vinculante, para la aplicación práctica de las disposiciones del reglamento y de sus anexos técnicos, que podrá establecer aclaraciones en conceptos de carácter general.

CAPÍTULO VI RESPONSABILIDAD Y SANCIONES**Artículo 17. Incumplimiento.**

Del incumplimiento de lo dispuesto en este reglamento se derivarán las responsabilidades y sanciones, en su caso, que correspondan de conformidad con lo dispuesto en el título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y en el capítulo VI de la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil, y en la sección 2.ª del capítulo II del texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

5.2.3 ANEXO I. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

5.2.3.1. Establecimiento.

Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de éste, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, según lo establecido en el artículo 2, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo. Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

- a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- b) Su nivel de riesgo intrínseco.

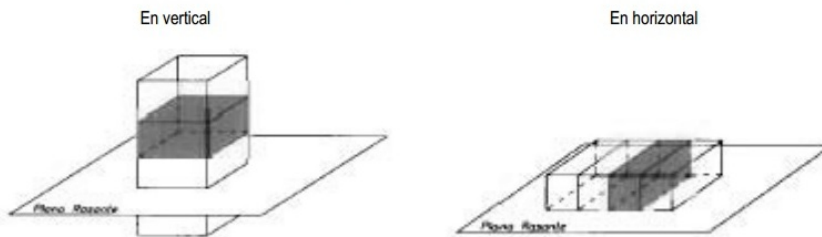
5.2.3.2. Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

Las muy diversas configuraciones y ubicaciones que pueden tener los establecimientos industriales se consideran reducidas a:

I Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

TIPO A: El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.

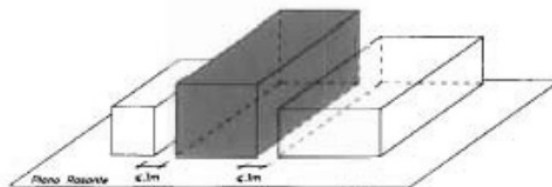
TIPO A: estructura portante común con otros establecimientos



TIPO B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

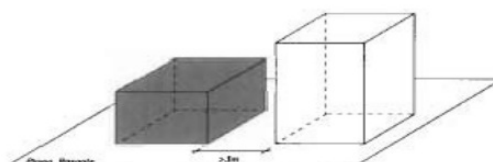
Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, que en todo caso deberán tener cubierta independiente, se admitirá el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

TIPO B



TIPO C: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá

TIPO C

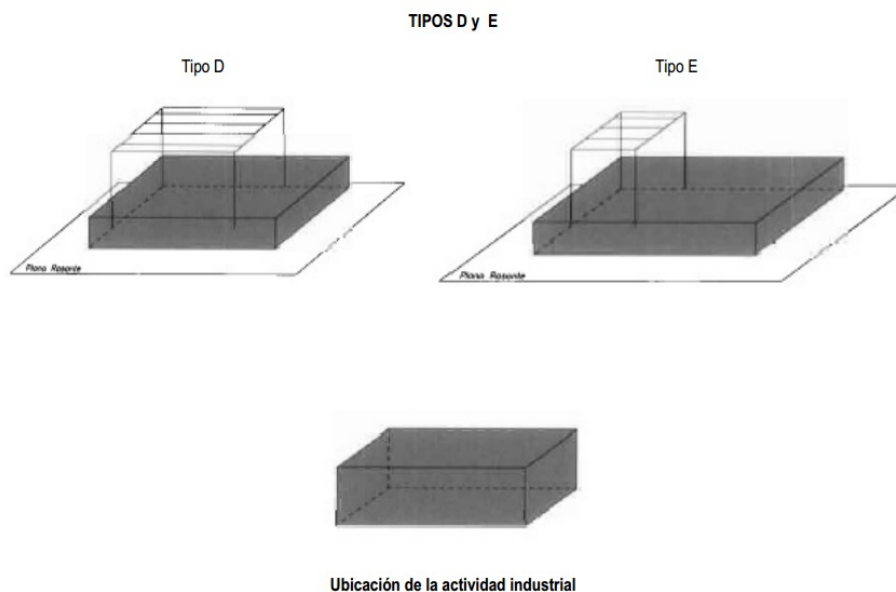


estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

II Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:

TIPO D: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.

TIPO E: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.



- Cuando la caracterización de un establecimiento industrial o una parte de este no coincida exactamente con alguno de los tipos definidos en los apartados I y II, se considerará que pertenece al tipo con que mejor se pueda equiparar o asimilar justificadamente. En un establecimiento industrial pueden coexistir diferentes configuraciones, por lo se deberán aplicar los requisitos de este reglamento de forma diferenciada para cada una de ellas.

La bodega se clasifica como un establecimiento industrial de **TIPO C** puesto que ocupa totalmente un edificio y la distancia al edificio colindante es mayor de 3.00m, exactamente 5.07m.

5.2.3.3 Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco.

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

I Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial. 1. Para los tipos A, B y C se considera "sector de incendio" el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso. 2. Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye un "área de incendio" abierta, definida solamente por su perímetro.

II El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará:

1. Calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_s =densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a =coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación (R_a) el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i, de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1.1, del Catálogo CEA de productos y mercancías, o de tablas similares de reconocido prestigio cuyo uso debe justificarse.

2. Como alternativa a la fórmula anterior se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s, del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones.

a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_s, C_i, R_a y A tienen la misma significación que en el apartado 3.2.1 anterior.

q_{si} =densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².

Si = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi diferente, en m2. Los valores de la densidad de carga de fuego media, qsi, pueden obtenerse de la tabla 1.2.

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Qs, Ci, Ra y A tienen la misma significación que en el apartado 3.2.1 anterior.

qvi = carga de fuego, aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m3 o Mcal/m3.

hi = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

si = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m2.

Los valores de la carga de fuego, por metro cúbico qvi, aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse de la tabla 1.2.

TABLA 1.2

ACTIVIDAD	Fabricación y venta		Almacenamiento	
	q _v MJ/m ³	R _s	q _v MJ/m ³	R _s
Bebidas alcohólicas, venta	500	1.5	800	1.5

FABRICACIÓN Y VENTA

Si (Zona de distribución) = 265.15 m²

Si (Embotellado) = 37.68 m²

Si (Zona de elaboración) = 227.32 m²

Si (Sala de barricas) = 101.68 m²

Si (Sala de cubas) = 217.23 m²

Ci = 1.3 (tabla 1.1)

$$Q_s = \frac{(500 \cdot 265.15 \cdot 1.3) + (500 \cdot 37.68 \cdot 1.3) + (500 \cdot 227.32 \cdot 1.3) + (500 \cdot 101.68 \cdot 1.3) + (500 \cdot 217.23 \cdot 1.3)}{1757.42} \cdot 1.5$$

$$Q_s = 471.05 \text{ MJ/m}^2$$

ALMACENAMIENTO

Si (Almacén principal) = 107.47 m²

hi (Almacén principal) = 4.15 m

Si (Almacén secundario) = 7.98 m²

hi (Almacén secundario) = 3.00 m

Si (Almacén vendima) = 38.44 m²

hi (Almacén vendima) = 2.5 m

$$Q_s = \frac{(800 \cdot 1.3 \cdot 4.15 \cdot 107.47) + (800 \cdot 1.3 \cdot 3 \cdot 7.98) + (800 \cdot 1.3 \cdot 2.5 \cdot 38.44)}{1757.42} \cdot 1.5$$

$$Q_s = 502.45 \text{ MJ/m}^2$$

III El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_i Q_{si} A_i}{\sum_i A_i} \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

De todo esto obtenemos que la Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial es de:

$$Q_s = \frac{(471.05 \cdot 1757.42) + (502.45 \cdot 1757.42)}{1757.42}$$

$$Q_e = 631.86 \text{ MJ/m}^2$$

IV No procede

V Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida de un sector o área de incendio, (Q_s), de un edificio industrial (Q_e) o de un establecimiento industrial (QE), según cualquiera de los procedimientos expuestos en los apartados 3.2, 3.3 y 3.4, respectivamente, el nivel de riesgo intrínseco del sector o área de incendio, del edificio industrial, o del establecimiento industrial, se deduce de la tabla 1.3.

De esta tabla se deduce que el nivel de riesgo intrínseco de la edificación bodega es **RIESGO BAJO 2**.
 $Q_e: 425 < 689.26 < 850 \text{ MJ/m}^2$.

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

5.2.4 ANEXO II. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

Definiciones

En este reglamento de seguridad contra incendios se emplean términos que pueden estar sujetos a diferentes interpretaciones. Para evitar interpretaciones diversas, que pueden incluso llegar a ser contradictorias o establecerse en contra del espíritu del texto del reglamento, se establecen las siguientes definiciones para algunos de los términos incluidos en él.

A. Fachadas accesibles

Tanto el planeamiento urbanístico como las condiciones de diseño y construcción de los edificios, en particular el entorno inmediato, sus accesos, sus huecos en fachada, etc., deben posibilitar y facilitar la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Las autoridades locales podrán regular las condiciones que estimen precisas para cumplir lo anterior; en ausencia de regulación normativa por las autoridades locales, se puede adoptar las recomendaciones que se indican a continuación. Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial, aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de nueve m.

Además, para considerar como fachada accesible la así definida, deberán cumplirse las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a este que a continuación se recogen:

A.1. Condiciones del entorno de los edificios.

a) Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que nueve m deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso de vehículos, que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas accesibles:

- Anchura mínima libre: 6 m.
- Altura libre: la del edificio.
- Separación máxima del edificio: 10 m.
- Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio: 30 m.
- Pendiente máxima: 10 por ciento.
- Capacidad portante del suelo: 2000 kp/m²
- Resistencia al punzonamiento del suelo: 10 t sobre 20 cm Ø.

b) En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones indicadas en el apartado 10 de este apéndice.

A.2. Condiciones de aproximación de edificios.

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como a los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado anterior, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: cinco m.
- Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m.
- Capacidad portante del vial: 2000 kp/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12, 50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

B. Estructura portante.

Se entenderá por estructura portante de un edificio la constituida por los siguientes elementos: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

C. Estructura principal de cubierta y sus soportes.

Se entenderá por estructura principal de cubierta y sus soportes la constituida por la estructura de cubierta propiamente dicha (dintel, cercha) y los soportes que tengan como función única sustentarla, incluidos aquellos que, en su caso, soporten además una grúa. A estos efectos, los elementos estructurales secundarios, por ejemplo, correas de cubierta, no serán considerados parte constituyente de la estructura principal de cubierta.

D. Cubierta ligera.

Se calificará como ligera toda cubierta cuyo peso propio no exceda de 100 kg/m².

E. Carga permanente.

Se interpretará como carga permanente, a los efectos de calificación de una cubierta como ligera, la resultante de tener en cuenta el conjunto formado por la estructura principal de pórticos de cubierta, más las correas y materiales de cobertura. En el caso de existencia de grúas deberá tenerse en cuenta, además, para el cómputo de la carga permanente, el peso propio de la viga carril, así como el de la propia estructura de la grúa sobre la que se mueve el polipasto.

1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.

Según este apartado para riesgo intrínseco bajo y atendiendo a lo no permitido se deduce que queda permitido la ubicación de un establecimiento industrial de riesgo intrínseco bajo con una única planta bajo rasante, siempre que la altura de evacuación no exceda de 6m, y estando permitida la cercanía a una zona de masa forestal. Por tanto la edificación cumple con todos los requisitos siendo la altura de evacuación de 3.9m.

2. Sectorización de los establecimientos industriales.

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, tipo B o tipo C, o constituirá un área de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo D o tipo E, según el anexo I.

2.1. La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1.

La superficie construida de la bodega es de 1431.85 < 6000m2, por lo que **no se realizará subdivisión en varios sectores.**

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m²)	TIPO B (m²)	TIPO C (m²)
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000	(2) (3) (5) 6000	(3) (4) SIN LÍMITE
	1000	4000	6000
MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500	(2) (3) 3500	(3) (4) 5000
	400	3000	4000
	300	2500	3500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000	(3)(4) 3000
		1500	2500
		NO ADMITIDO	2000

2.2. No es de aplicación pues se refiere a establecimientos de tipo D y E.

3. Materiales.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- a) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- b) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del mercado "CE" que les sea aplicable.

3.1 Productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:
En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
En paredes y techos: C-s3 d0 (M2), o más favorable.
Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3 d0 (M2) o más favorables.

3.2 Productos incluidos en paredes y cerramientos.

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, y se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo C será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

3.3 Otros productos:

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

3.4 La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado "CE", los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE-EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

3.5 Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

4. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

4.1 La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2.

Los apartados 4.2 y 4.3 hacen referencia a cubiertas ligeras que no son de aplicación en el presente proyecto.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

5. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- a) Capacidad portante R.
- b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- c) Aislamiento térmico I.

Estos tres supuestos se consideran equivalentes en los especificados en la norma UNE 23093.

- a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.
- d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la norma correspondiente.

Los apartados del 5.1 al 5.7 no son de aplicación por no existir más de un sector de incendios.

5.8 La resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento tipo D ó E (excepto los de riesgo bajo 1), respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, debe ser como mínimo EI 120.

5.9 La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor de resistencia al fuego exigido se acreditará: Por contraste con los valores fijados en el apéndice 1 de la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios, o en la normativa de aplicación en su caso o mediante marca de conformidad con normas UNE o certificado de conformidad o ensayo de tipo con las normas y especificaciones técnicas indicadas en el anexo IV del reglamento.

6. Evacuación de los establecimientos industriales.

6.1 Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

- P = 1,10 p, cuando p < 100.
- P = 110 + 1,05 (p - 100), cuando 100 < p < 200.
- P = 215 + 1,03 (p - 200), cuando 200 < p < 500.
- P = 524 + 1,01 (p - 500), cuando 500 < p.

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

Personal de laboratorio: 2 personas

Personal de trabajos de elaboración, cubas y distribución: 10 personas

Personal de recepción y oficinas: 4 persona

El personal $P=1.1 \times 16= 18$ personas.

6.2 No procede pues se refiere a establecimientos de tipo A.

6.3 No procede pues se refiere a establecimientos de tipo B.

Como se indicó anteriormente, se tomará como referencia la RSCIEI en el edificio de la bodega, y el DB-SI en los edificios rehabilitados (oficinas, sala de catas, edificio auxiliar y taller-garaje)

1. Elementos de la evacuación:

Origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el artículo 7 de la NBE CPI/96, apartado 7.1, sub-apartados 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6, respectivamente. La RSCI comentada deriva la aplicación de la NBE CPI/96 derogada desde el 29 de Marzo de 2006 al DB-SI.

2. Recorridos de evacuación.

Según el Anejo A del Documento Básico del CTE "Seguridad en caso de incendio" (SI):

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro.

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

(*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m. Se admitirán materiales con otra clasificación siempre que estén por debajo del 5% de la totalidad del producto.

(**) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

Por tratarse de riesgo bajo y disponer de 2 salidas alternativas cualquier recorrido inferior a **50m** cumpliría con las longitudes exigidas por la RSCIEI. Es decir queda garantizada la seguridad de los empleados.

En aplicación del DB-SI se definen el número de salidas y longitudes de recorridos en función de la ocupación de los edificios rehabilitados:

	Sup.	Ocup.	Nº persoas	Nº saídas	lonxitude percorrido
Edificio Sala de catas	46.06m ²	2	24	1	25m
Edificio administrativo					
Planta baixa	63.72m ²	2	32	2	50m
Planta primeira	63.72m ²	10	7	1	25m
Edificio auxiliar	32.57m ²	3	11	1	25m
Edificio garaxe-taller	119.16m ²	40	3	1	35m

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

4. Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras:

El RCSI DERIVA EN LOS PARAMETROS DE CÁLCULO DE DB-SI Apartado 4.

4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes

1 Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2 A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3 En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

4.2 Calculo

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 del DB-SI.

PUERTAS Y PASOS: El número máximo P considerando las hipótesis del apartado 4.1 será de 43 en el caso más desfavorable considerando una salida de planta inutilizada. En este caso las puertas y pasos serán: de al menos $A > P/200 > 80\text{cm}$ $A > 43/200 > 80\text{cm}$ $A > 0.215 > 80\text{cm}$ Por tanto ninguna puerta o paso tendrá una anchura inferior a los 80cm. Todas la puertas y pasos del proyecto superan este valor [véase memoria de carpinterías y plano de acotados].

PASILLOS Y RAMPAS: $A > P/200 > 1.00\text{m}$ Por tanto siendo $P=43$ (caso más desfavorable) Todos los pasillos disponen de una anchura de paso superior a 1.00m.

ESCALERAS NO PROTEGIDAS:

Evacuación descendente $A \geq P / 160$ El P máximo en esta escalera será de 43 personas $P/160=0.215$ Se cumplirá por tanto el mínimo exigido de 1.00m para escaleras previstas para más de 10 personas, dicha escalera presenta una anchura en proyecto de 1.15m.

Evacuación ascendente $A \geq P / (160-10h)$ El P máximo en esta escalera será de 14 personas $P/(160-10h)=14/(160-10 \times 4)=0.11$ Se cumplirá por tanto el mínimo exigido de 1.00m para escaleras previstas para más de 10 personas, dicha escalera presenta una anchura en proyecto de 1.00m.

La escalera ascendente no precisa ser protegida por tratarse de una escalera

5. Características de las puertas

EL RCSI DERIVA EN LOS PARAMETROS DE CÁLCULO DE DB-SI Apartado 6.

Todas las puertas cumplen con los requisitos básicos exigidos en este apartado, Las puertas son de apertura en el sentido de evacuación y solo se disponen puertas correderas en las salidas de la sala de barricas y del almacén, lo cual cumple con este apartado pues no están previstas para evacuar a más de 50 personas.

6. Características de pasillos.

7. Características de escaleras.

Los apartados 6 y 7 Indican que se ha de cumplir el DB-SU (véase memoria de DB-SU).

8. Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos:

No es de aplicación por no disponer de pasillos ni escaleras protegidos.

9. Señalización e iluminación:

EL RCSI DERIVA EN LOS PARAMETROS DE CÁLCULO DE DB-SI Apartado 7.

1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

6.4 La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C (según el anexo I) debe satisfacer las condiciones anteriormente descritas.

6.5 No procede pues se refiere a establecimientos de tipo D y E.

7. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.

Para sectores de incendio de riesgo bajo no se determinan unos valores mínimos exigibles por lo que se determinará en función de la calidad del aire interior, atendiendo además que se trata de una bodega se dispondrá de ventiladores de CO₂ en la sala de fermentación.

8. Almacenamientos.

Los almacenamientos se caracterizan por los sistemas de almacenaje, en este caso se dispone de:

8.1 Sistema de almacenaje manual. Las unidades de carga que se almacenan se transportan y elevan mediante operativa manual, con presencia de personas en el almacén.

8.2 Los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas manualmente deben cumplir los requisitos siguientes:

a) En el caso de disponer de sistema de rociadores automáticos, respetar las holguras para el buen funcionamiento del sistema de extinción.

b) Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.

c) Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un m. No se superan en ningún caso.

d) Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje mecanizado, longitudes que podrán duplicarse si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas. El ancho de los pasos será igual al especificado en el párrafo c). No superan en ningún caso los 4m.

9. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales.

Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

10. Riesgo de fuego forestal.

Las limitaciones quedan restringidas para riesgo medio y alto.

5.2.4 ANEXO III. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

1. Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

2. Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

3. Sistemas automáticos de detección de incendio.

Para establecimientos industriales de TIPO C y RIESGO BAJO 2 no se considera necesario el empleo de sistemas automáticos de detección de incendios. Aún así se contempla su instalación para una mayor seguridad.

4. Sistemas manuales de alarma de incendio.

4.1 Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

[Se instalarán tanto en los sectores de incendio, como en aquellas áreas de incendio donde existan paramentos verticales (pilares o paredes) que permitan la ubicación de los pulsadores.]

a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

1º Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior, o

2º No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.

b) Actividades de almacenamiento, si:

1º Su superficie total construida es de 800 m² o superior, o

2º No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.

4.2 Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

Se cumplen todos los requisitos por lo que se dispondrán pulsadores de alarma de incendio, no distanciados más de 25m y al no disponer de sectores de incendio diferenciado se colocaran accesibles desde los recorridos de evacuación.

5. Sistemas de comunicación de alarma.

No se dispondrán pues la suma del área construida no supera los 10.000m².

6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

7. Sistemas de hidrantes exteriores.

Se definirá su necesidad según la tabla 3.1: La superficie es inferior a la establecida como valor de entrada en tabla por lo que no es necesaria su colocación.

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	≥300 ≥1000	NO SÍ*	SÍ SÍ	
B	≥1000 ≥2500 ≥3500	NO NO SÍ	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	≥2000 ≥3500	NO NO	NO SÍ	SÍ SÍ
D o E	≥5000 ≥15000	SÍ	SÍ SÍ	SÍ SÍ

8. Extintores de incendio.

8.1 Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, probado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

TABLA I - 1

Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego.

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales (especiales)
Agua pulverizada	(2) XXX (2)	X		
Agua a chorro	XX			
Polvo BC (convencional)		xxx	xx	
<u>Polvo ABC (Polivalente)</u>	XX	xx	xx	
Polvo específico metales				XX
Espuma física	(2) XX	XX		
Anhídrido carbónico	(1) X	X		
Hidrocarburos halogenados	(1) X	XX		

Siendo: xxx Muy adecuado
 xx Adecuado
 x Aceptable

8.2 Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.1. Clase de fuego B (LIQUIDO). Es posible presencia de gases pero no superan el 90%del total por lo que el cumplimiento para tipo B sería más que suficiente.

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

8.3 No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de cinco kg de dióxido de carbono y seis kg de polvo seco BC o ABC.

8.4 El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m. En zona C constituyente de un sector de incendios se colocarán un total de 9 extintores de polvo ABC situados como se definen en el plano justificativo de protección contra incendios.

8.5 Se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio de los establecimientos industriales (de tipo D y tipo E), excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1. La dotación estará de acuerdo con lo establecido en los apartados anteriores, excepto el recorrido máximo hasta uno de ellos, que podrá ampliarse a 25 m.

9. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

Para establecimientos industriales de TIPO C y RIESGO BAJO 2 no se considera necesario el empleo de bocas de incendio equipadas.

10. Sistemas de columna seca.

Para establecimientos industriales de TIPO C y RIESGO BAJO 2 no se considera necesario el empleo de sistemas de columna seca.

11. Sistemas de rociadores automáticos de agua.

Para establecimientos industriales de TIPO C y RIESGO BAJO 2 no se considera necesario el empleo de sistemas de rociadores automáticos de agua. Aún así se contempla su instalación para una mayor seguridad.

12. Sistemas de agua pulverizada.

13. Sistemas de espuma física.

14. Sistemas de extinción por polvo.

15. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

Los anteriores apartados no son de aplicación.

16. Sistemas de alumbrado de emergencia.

16.1 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando estén situados en planta bajo rasante.

16.2 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

16.3 La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

5.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios;
- las actividades laborales;
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.; así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

5.3.1 SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	CLASE	
	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	CUMPLE
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	CUMPLE
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	CUMPLE
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	CUMPLE
Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	CUMPLE

2. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	CUMPLE
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	CUMPLE
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	CUMPLE
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: ·En zonas de uso restringido ·En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. ·En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)	3	CUMPLE

·En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. ·En el acceso a un estrado o escenario		
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso Residencial Vivienda) (figura 2.1)	$\geq 1.200 \text{ mm}$ y \geq anchura hoja	CUMPLE

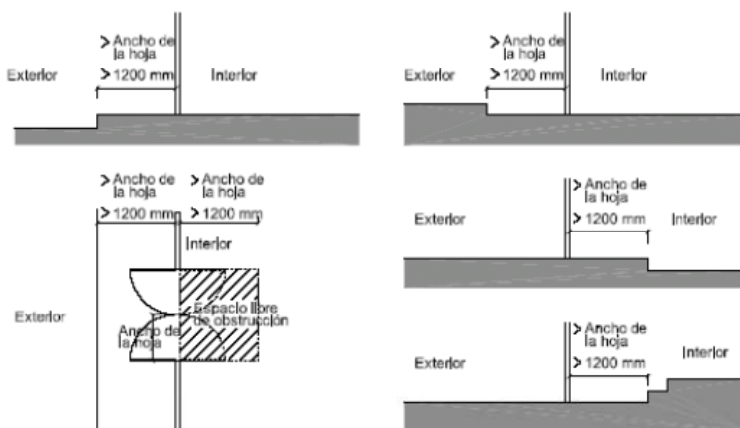


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

3. Desniveles

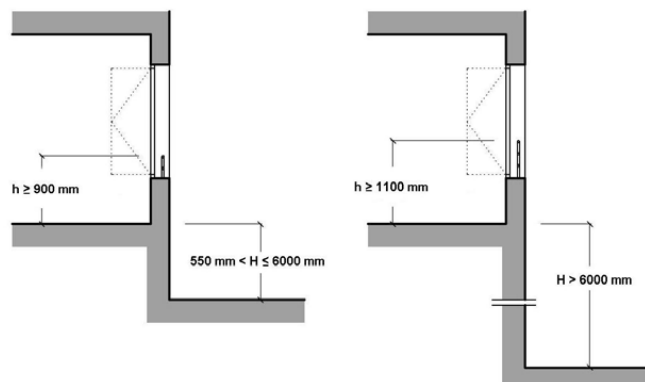
3.1. Protección de los desniveles

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	Para $h > 550 \text{ mm}$
Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde

3.2. Características de las barreras de protección

3.2.1. Altura

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$	1000mm
Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$	-
Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$	1000mm



Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

3.2.2. Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3. Características constructivas

1 En cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de *uso Comercial* o de *uso Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

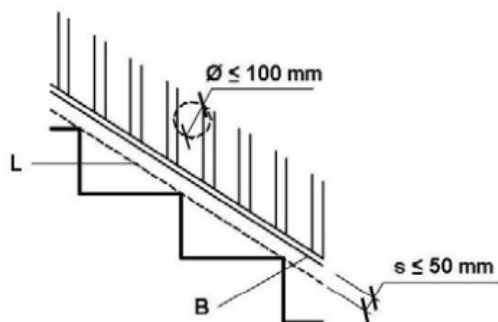
a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.



Se cumplen estas exigencias en toda la bodega por tratarse de un edificio en el que se realizan visitas de las zonas destinadas a trabajos industriales.

4. Escaleras y rampas

4.1. Escaleras de uso restringido

Escalera de trazado lineal (en muelle de carga)

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	1300mm
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	167mm
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	265mm

Escalera de trazado curvo

No procede

4.2. Escaleras de uso general

4.2.1. Peldaños

Tramos rectos de escalera (escalera en sala de barricas)

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	290mm
ContraHuella	$130 \leq C \leq 185 \text{ mm}$	170mm
ContraHuella	$540 \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$	630mm
Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	$\geq 25 \text{ mm}$	30mm

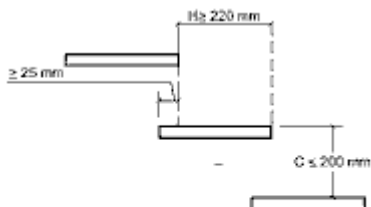


Figura 4.1 Escalones sin tabica

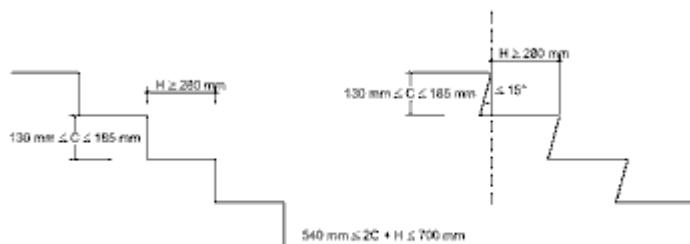


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

Escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-

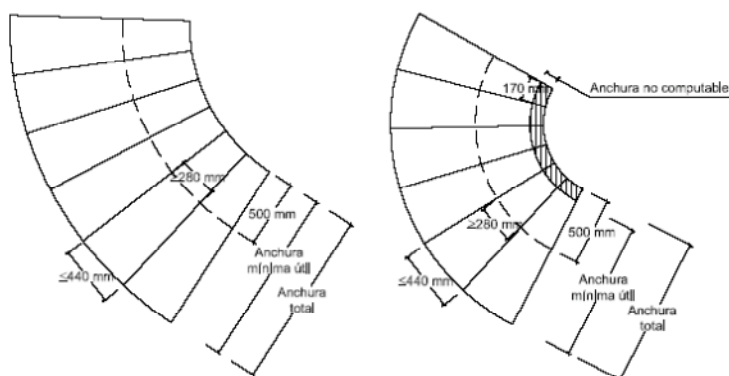


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

Escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	-
--	---

Escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	CUMPLE
----------------------	--------

4.2.2. Tramos

	NORMA	PROYECTO
Número mínimo de peldaños por tramo	3	9
Altura máxima que salva cada tramo	≤ 3,20 m	2.43
En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		CUMPLE
En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera)	El radio será constante	-
En tramos mixtos	la huella medida en el tramo	-

	curvo \geq huella en las partes rectas	
--	--	--

Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
Comercial	1200 mm	-
Otros	1000 mm	1500mm

4.2.3. Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	CUMPLE
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	1400mm

Entre tramos de una escalera con cambios en su dirección (figura 4.4)

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	CUMPLE
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	1750mm

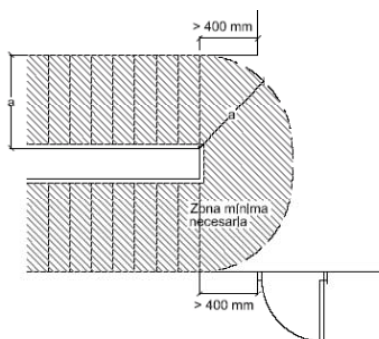


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

4.2.4. Pasamanos

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado \geq 550 mm	CUMPLE
Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera \geq 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	\geq 2400 mm	-
Separación entre pasamanos intermedios	\leq 2400 mm	-
Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	1000mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Firme y fácil de asir		CUMPLE
Separación del paramento vertical	\geq 40 mm	40mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		CUMPLE

1.4.3. Rampas

Pendiente

	NORMA	PROYECTO
Rampa de uso general	$6\% < p < 12\%$	8%
Para usuarios en silla de ruedas	$l < 3, p \leq 10 \%$ $l < 6, p \leq 8 \%$ Otros casos, $p \leq 6\%$	$l=5.08m$ $p=8\%$
Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	8%

Longitud de tramo

	NORMA	PROYECTO
Rampa estándar	$L \leq 15,00$ m	5.08m
Usuario silla de ruedas	$L \leq 9,00$ m	5.08m

Ancho del tramo

	NORMA	PROYECTO
Ancho libre de obstáculos	Ancho en función de DB-SI	1.50m
Ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		

Tramo rampa estándar

	NORMA	PROYECTO
Ancho mínimo	$a \geq 1,00$ m	1.50m

Tramos: usuario silla de ruedas

	NORMA	PROYECTO
Ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1500mm
Tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1500mm
Anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1500mm
Para bordes libres: elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	CUMPLE

Entre tramos de una misma dirección

	NORMA	PROYECTO
Ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	CUMPLE
Longitud meseta	$L \geq 1500 \text{ mm}$	1500mm

Entre tramos con cambio de dirección

	NORMA	PROYECTO
Ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	CUMPLE

	NORMA	PROYECTO
Ancho de puertas y pasillos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	CUMPLE
Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	CUMPLE
Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	CUMPLE

Pasamanos

	NORMA	PROYECTO
Pasamanos continuo en un lado	$\text{desnivel} > 550 \text{ mm}$	CUMPLE
Pasamanos continuo en un lado (PMR)	$\text{desnivel} > 1200 \text{ mm}$	CUMPLE
Pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	CUMPLE

	NORMA	PROYECTO
Altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	1000mm
Altura pasamanos adicional (PMR) y escuelas infantiles	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	-
Separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	CUMPLE

El sistema de sujección no interfiere en el paso continuo de la mano	CUMPLE
Firme, fácil de asir	CUMPLE

1.4.4. Escalas fijas

	NORMA	PROYECTO
Anchura	$400\text{mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
Espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-
Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-

Protección adicional

	NORMA	PROYECTO
Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
Protección circundante	$h > 4 \text{ m}$	-
Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-

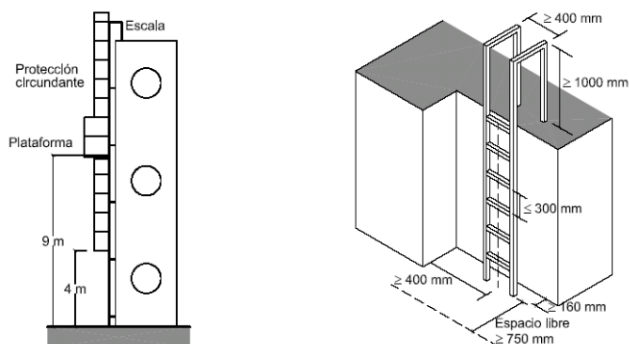


Figura 4.5 Escalas

1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación por tratarse de un edificio industrial.

5.3.2. SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. Impacto

1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación (uso restringido)	$\geq 2100 \text{ mm}$	3450mm
Altura libre de paso en zonas de circulación (resto de zonas)	$\geq 2200 \text{ mm}$	2450mm
Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2000 \text{ mm}$	2100mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2200 \text{ mm}$	-
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo	$\leq 150 \text{ mm}$	-
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		-

1.2. Con elementos practicables

	NORMA	PROYECTO
Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)	el barrido no invade el pasillo	CUMPLE
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo		-

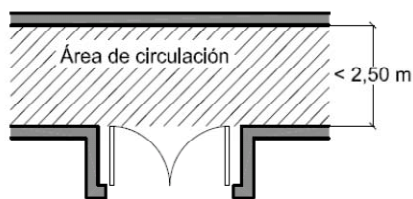


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

1.3. Con elementos frágiles

- Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección

	NORMA	PROYECTO
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2	CUMPLE

- Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección. Norma: (UNE EN 2600:2003)

	NORMA	PROYECTO
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2	CUMPLE
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1	CUMPLE
Resto de casos	resistencia al impacto nivel 3	CUMPLE

- Duchas y bañeras

	NORMA	PROYECTO
Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3	-

- Área con riesgo de impacto

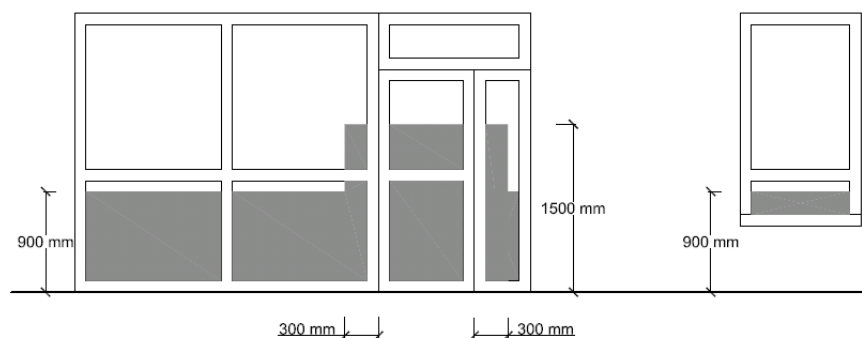


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
Señalización:	Altura inferior	850mm < h < 1100mm	-
	Altura superior	1500mm < h < 1700mm	-
Travesaño situado a la altura inferior			-
Montantes separados a ≥ 600 mm			-

2. Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)		$d \geq 200$ mm	CUMPLE
Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección			-

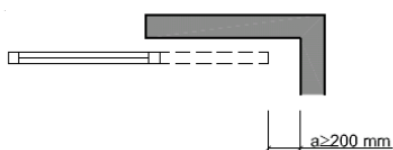


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

5.3.3. SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.1. Aprisionamiento

En general

		NORMA	PROYECTO
Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior			disponen de desbloqueo desde el exterior
Baños y aseos de vivienda			-
Fuerza de apertura de las puertas de salida		≤ 140 N	140 N

Usuarios sillas de ruedas

		NORMA	PROYECTO
Aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles, zonas de uso público			CUMPLE
Fuerza de apertura de las puertas de salida		≤ 25 N	25 N

5.3.4. SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1. Alumbrado normal en zonas de comunicación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Clase			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima (lux)	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	20
		Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas		20	20
	Exclusiva para personas	Escaleras	100	100
		Resto de zonas	100	100
	Para vehículos o mixtas		50	50

Factor de uniformidad media	$f_u \geq 40\%$	40%
-----------------------------	-----------------	-----

2. Alumbrado de emergencia

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

- Recorridos de evacuación
- Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- Locales de riesgo especial
- Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
- Las señales de seguridad
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Aparcamientos cerrados o cubiertos con $S > 100 \text{ m}^2$
- Los itinerarios accesibles

Disposición de las luminarias:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo

Se dispondrá una luminaria en:

- Cada puerta de salida.
- Señalando peligro potencial
- Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
- En cualquier cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija. Dispondrá de fuente propia de energía. Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal. El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
	Iluminancia de la banda central	≥ 0,5 lux	0,5 lux
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		CUMPLE
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máxima y mínima	≤ 40:1	40:1
Puntos donde estén ubicados	-equipos de seguridad -instalaciones de protección contra incendios -cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 lux	5 lux
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROYECTO
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	5 s	5 s
	100 %	60 s	60 s
de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m ²	3 cd/m ²
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1

5.3.5. SU 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

5.3.6. SU 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

5.3.7. SU 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación por no existir zonas de aparcamiento en el interior del edificio.

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

1. Procedimiento de verificación

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

1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

Siendo,

N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km^2).

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 .

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Ourense) = 2.00 impactos/año, km^2

A_e = 1342.95 m^2

C_1 (aislado) = 2.00

N_e = 0.006 impactos/año

1.2. Cálculo del riesgo admisible (N_a)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo,

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00

C_3 (otros contenidos) = 1.00

C_4 (resto de edificios) = 1.00

C_5 (resto de edificios) = 1.00

N_a = 0.0055 impactos/año

1.3. Verificación

Altura del edificio = m < 43.0 m

N_e = 0.006 > N_a = 0.0055 impactos/año

2. Descripción de la instalación

2.1. Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina el valor E de eficiencia. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Na = 0.0055 impactos/año

Ne = 0.006 impactos/año

E = 0.083

Dentro de estos valores: 0.083 < 0.80 no es necesaria una instalación de protección frente al rayo.

5.3.9. SU 9 Accesibilidad

1 Condiciones de accesibilidad

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

1.1 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de *superficie útil* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de

aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2 Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

1.3 Mecanismos

1 Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

	NORMA	PROYECTO
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	-	En todo caso
Ascensores accesibles	En todo caso	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	-	En todo caso

2.2 Características

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

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

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

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

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

5.4. SALUBRIDAD

5.4.1 HS1 PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

1. Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

2. Diseño

2.1. Muros en contacto con el terreno

2.1.1. Grado de impermeabilización

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-5} \text{ cm/s(1)}$

Notas: (1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Muro de sótano con impermeabilización exterior I2+I3+D1+D5

Presencia de agua: **Baja**

Grado de impermeabilidad: **1(1)**

Tipo de muro: **Flexorresistente(2)**

Situación de la impermeabilización: **Exterior**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Muro armado con esfuerzos de flexión y compresión. Se ejecutará posteriormente a la excavación del terreno.

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico. [no es de aplicación]

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías

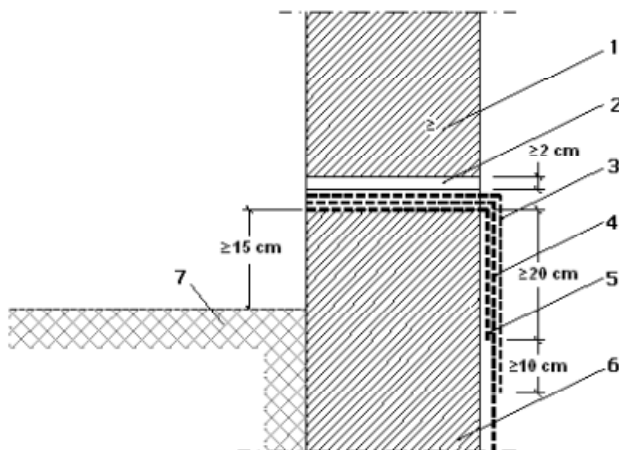
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.1.3. Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (Véase la figura 2.1).



1.Fachada 2.Capa de mortero de regulación 3.Banda de terminación 4.Impermeabilización 5.Banda de refuerzo 6.Muro 7.Suelo exterior

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior

del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.12 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos:

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

2.2. Suelos

2.2.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-5} \text{ cm/s(1)}$

2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Solera ventilada tipo caviti D1

Presencia de agua: Baja

Grado de impermeabilidad: 1(1)

Tipo de muro: Flexorresistente(2)

Tipo de suelo: Solera ventilada tipo cavity(3)

Tipo de intervención en el terreno: Inyecciones(4)

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Muro armado con esfuerzos de flexión y compresión. Se ejecutará posteriormente a la excavación del terreno.

(3) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

2.2.3. Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

2.3 Fachadas y medianeras descubiertas

2.3.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio: **E0(1)**

Zona pluviométrica de promedios: **II(2)**

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: **6.00 m(3)**

Zona eólica: **B(4)**

Grado de exposición al viento: **V2(5)**

Grado de impermeabilidad: **4(6)**

Notas:

- (1) Clase de entorno del edificio E0(Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas).
- (2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- (3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
- (4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
- (5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
- (6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Muro de HA 30cm B2+C2+H1+J1+N1

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal:

- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. MURO DE HORMIGÓN E:40CM

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja.

Los apartados J1+N1 quedan resueltos por tratarse de un muro de hormigón armado de espesor e:40cm.

LN

Muro de piedra del lugar rehabilitado [e variable 60-80cm] B1+C2+J2+N2

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal:

- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la *hoja principal*:

N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

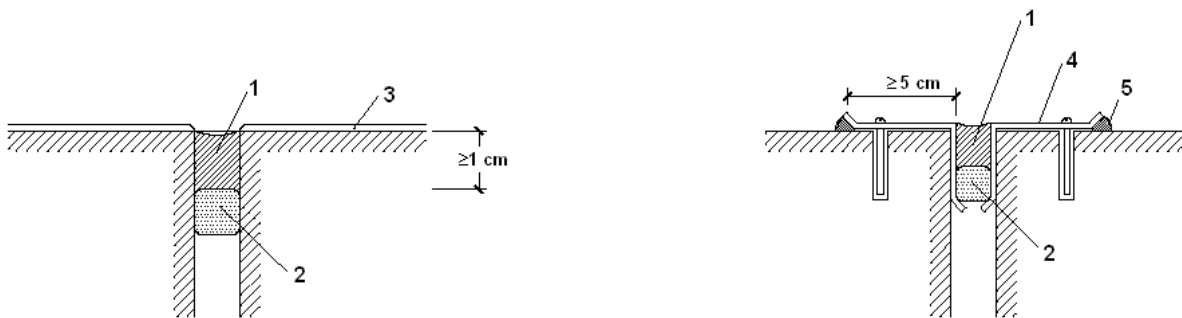
2.3.3. Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

En las juntas de dilatación de la *hoja principal* debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la *hoja principal* sin enfoscar.

Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (Véase la figura 2.6).



1. Sellante 2. Relleno 3. Enfoscado 4. Chapa metálica 5. Sellado.

Arranque de la fachada desde la cimentación:

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

El sellado de la lámina impermeable se realizará con pieza metálica anclada al muro.

L

Encuentros de la fachada con los forjados:

La hoja principal no está interrumpida por los forjados. No es de aplicación.

Encuentros de la fachada con los pilares.

No es de aplicación.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

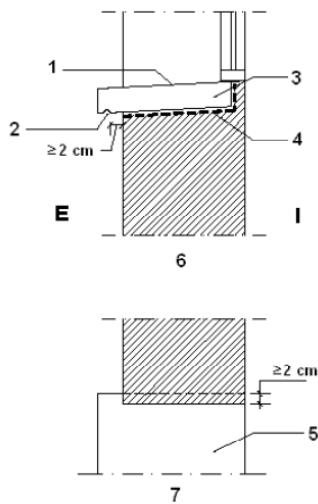
No es de aplicación.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discorra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



1.Pendiente hacia el exterior 2.Goterón 3.Vierteaguas 4.Barrera impermeable 5.Vierteaguas 6.Sección 7.Planta I.Interior E.Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se realizará mediante pieza de acero galvanizado de e: 4mm horizontal.

Anclajes a la fachada:

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

2.4. Cubiertas planas

2.4.1. Condiciones de las soluciones constructivas

Cubierta plana sobre plots

Aislamiento exterior

Tipo: No transitable

Formación de pendientes:

Descripción: Hormigón celular de cemento espumado

Pendiente mínima/máxima: 1.0 % / 5.0 %(1)

Pendiente: 1.0 %

Tipo de impermeabilización:

Descripción: Material bituminoso/bituminoso modificado

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Cubierta plana vegetal

Cubierta de espacio exterior.

Tipo: Transitable

Descripción:

Losa maciza de hormigón armado impermeabilizado, con capa antiraíces y sustrato ecológico para vegetación.

Pendiente mínima/máxima: 1.0 % / 5.0 %(1) Transitable. Peatones.

Pendiente: 1.0 %

Tipo de impermeabilización:

Descripción: Material bituminoso/bituminoso modificado

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Solado flotante

- 1 El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con *aislante térmico* incorporado u otros materiales de características análogas.
- 2 Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía. Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.
- 3 Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

2.4.2. Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

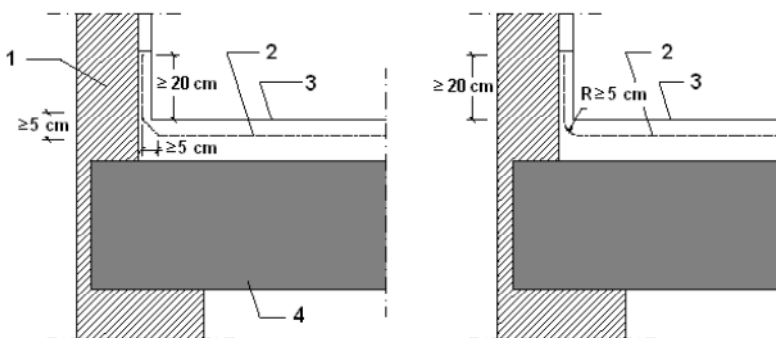
Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



1.Paramento vertical 2.Impermeabilización 3.Protección 4.Cubierta

- El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.
- Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

- El encuentro se realizará:
Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

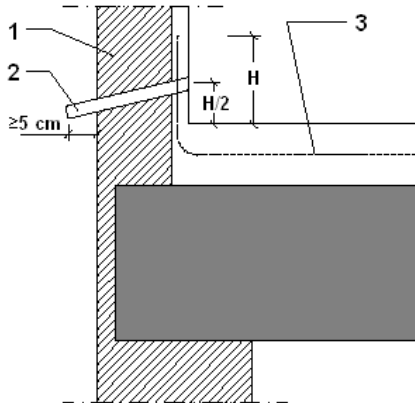
Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Rebosaderos:

- En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
 - a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
 - b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
 - c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

- El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



1.Paramento vertical 2.Rebosadero 3.Impermeabilización

- El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:
- a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
- b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

2.5 Cubiertas inclinadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Alero

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Borde lateral

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Cumbreras y limatesas En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

- 1 Los elementos pasantes no debe disponerse en las limahoya.
- 2 La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

3 En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Canalones

1 Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

2 Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

3 Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

4 Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

2.6 Dimensionado Tubos de drenaje

Pendiente máxima y mínima: 3%-14%(1)

Grado de impermeabilidad alcanzado: 1(2)

Diámetro nominal mínimo: Drenes en el muro del perímetro $\phi 150$ mm(1)

Superficie de orificios: 10cm² /m(3)

(1) Datos obtenidos según la tabla 3.1

(2) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

(3) Datos obtenidos según la tabla 3.2.

5.4.2 HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1. Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

2 Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección. Se considerará una gestión de residuos por etapas de producción según gestión interna.

5.4.3 HS3 CALIDAD DE AIRE INTERIOR

1. Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2 Para *locales* de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

No es de aplicación

5.4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Propiedades de la instalación

2.1.1 Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

El suministro de agua se realizará mediante pozo privado.

2.1.2 Protección contra retornos

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;

e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

2.1.3 Condiciones mínimas de suministro

1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Ducha	0.20 dm ³ /s
Lavabo	0.10 dm ³ /s
Inodoro	0.10 dm ³ /s
Fregadero no domestico	0.30 dm ³ /s
Grifo de garaje (como alternativa grifos de limpieza en sala)	0.30 dm ³ /s

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.4 Mantenimiento

1 Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2 Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

2.2 Ahorro de agua

1 Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

2 En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

3 En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

3 Diseño

1 La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

3.1 Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación será equivalente al siguiente:

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

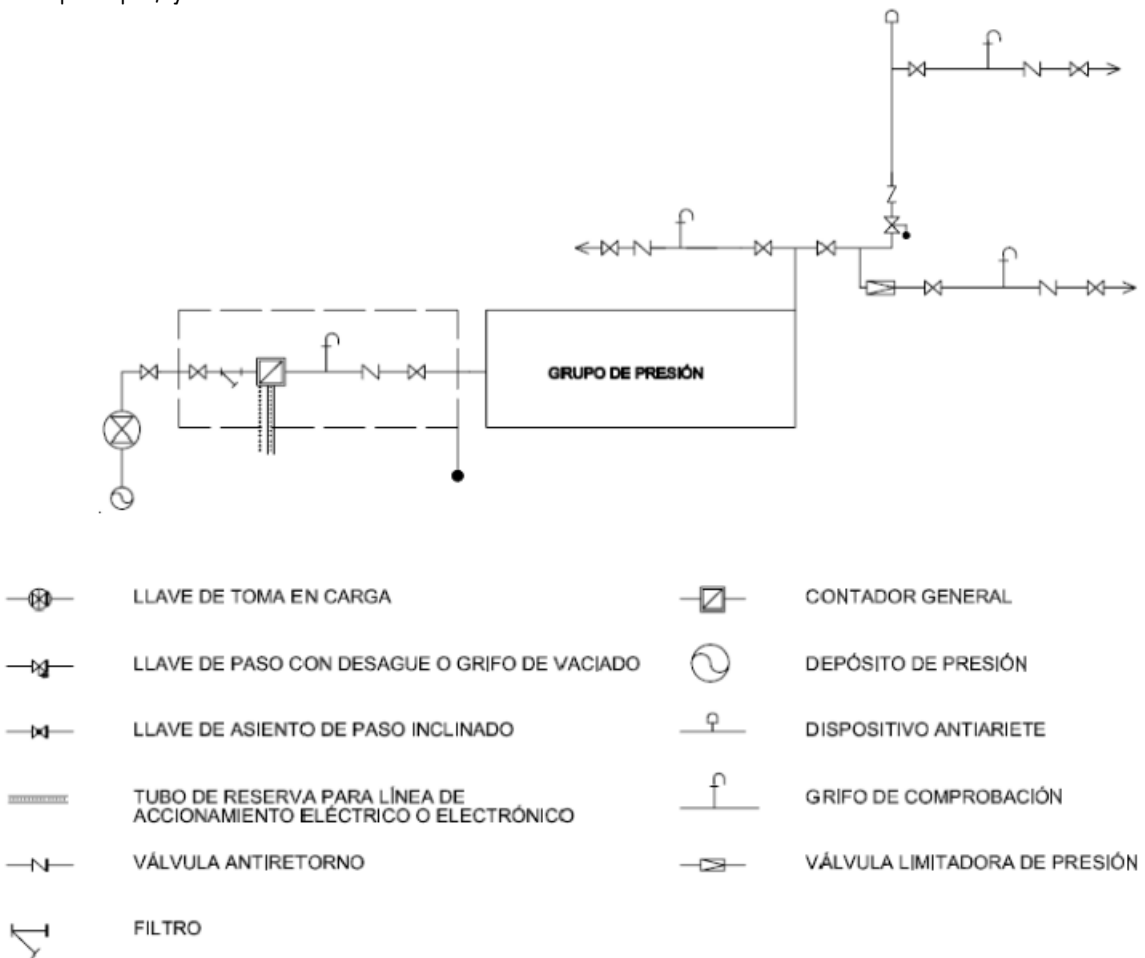


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

5.4.5 HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS

1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

(El cálculo de evacuación de aguas se ha efectuado mediante programa informático. Los diámetros que se asignan han sido los más desfavorables.)

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias:

1 Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

2 Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

3 Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

4 Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables.

En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

5 Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3. Condiciones de diseño

Condiciones generales de la evacuación

La evacuación de aguas fecales se realizará hacia la red municipal de alcantarillado (no separativa). Las aguas procedentes de las salas de producción pasarán previamente por un pozo de decante antes de llegar a la conexión con la red.

Las aguas de pluviales se enviarán a unos depósitos de retención para su reutilización. Las aguas procedentes del drenaje perimetral al edificio se conectará puntualmente a la red de evacuación de pluviales.

Configuración del sistema de evacuación

Los elementos de captación de aguas pluviales (calderetas, rejillas o sumideros) dispondrán de un cierre hidráulico que impida la salida de gases desde la red de aguas residuales por los mismos.

Elementos que componen la instalación

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de evacuación de aguas pluviales y residuales de forma separada con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad hasta la conexión con los depósitos de retención y la red municipal.

5.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1. Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las siguientes fichas, correspondientes a la justificación de la exigencia de protección frente al ruido mediante la opción simplificada de cálculo, según el Anejo K.1 del documento CTE DB HR, expresan los valores más desfavorables de aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impactos para los recintos del edificio objeto de proyecto, obtenidos mediante software de cálculo analítico del edificio, conforme a la normativa de aplicación y mediante el análisis geométrico de todos los recintos del edificio.

L.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
Tabique de fábrica de bloque de hormigón con enfoscado de mortero de cemento	m (kg/m²)=	294	≥	25
	R _A (dBA)=	52	≥	30

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:				
a) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;				
b) un recinto protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i> .				
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)				
Solución de elementos de separación verticales entre:.....				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Muro de hormigón armado	m (kg/m²)=	860 ≥ 67
			R _A (dBA)=	69 ≥ 33
	Trasdosado por ambos lados	-	ΔR _A (dBA)=	- ≥ -
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana		R _A (dBA)=	≥ 20 30
	Cerramiento		R _A (dBA)=	≥ 50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
			m (kg/m²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥

Elementos de separación horizontales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.5)						
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:						
a) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;						
b) un <i>recinto</i> protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i> .						
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)						
Solución de elementos de separación horizontales entre:.....						
Elementos constructivos		Tipo	Características			
			de proyecto		exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Losa de hormigón armado espesor 40cm	m (kg/m²)=	750	≥	175
			R _A (dBA)=	62	≥	44
	<i>Suelo flotante</i>	-	ΔR _A (dBA)=	-	≥	-
			ΔL _w (dB)=	-	≥	-
Techo suspendido	-	ΔR _A (dBA)=	-	≥	-	

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)					
Tipo		Características			
		de proyecto		exigidas	
		R _A (dBA)=		≥	45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)							
Solución de <i>fachada, cubierta</i> o suelo en contacto con el aire exterior:.....							
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m²)	% Huecos	Características			
				de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Cubierta: Losa de HA espesor 40cm		=S _c	R _{A,fr} (dBA) =	64	≥	35
Huecos			=S _h	R _{A,fr} (dBA) =		≥	

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)							
Solución de <i>fachada, cubierta</i> o suelo en contacto con el aire exterior:.....							
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m²)	% Huecos	Características			
				de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Fachada: Muro de HA espesor 30cm		=S _c	R _{A,fr} (dBA) =	62	≥	33
Huecos			=S _h	R _{A,fr} (dBA) =		≥	

(2) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

5.6. AHORRO DE ENERGÍA

5.6.1. HE 1 Limitación de demanda energética

1 Esta Sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) *modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.*

2 Se excluyen del campo de aplicación:

- a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;
- b) edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- c) edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- e) *instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;*
- f) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Por lo descrito anteriormente no es de aplicación en el presente proyecto.

5.6.2. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

5.6.3. HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- c) reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años;
- c) *instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;*
- d) edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m²;
- e) interiores de viviendas.

3 En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

4 Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

5.6.4 HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1 Esta Sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

2 La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse justificadamente en los siguientes casos:

- a) cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria, mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;
- b) cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable;
- c) cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo;
- d) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
- e) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
- f) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

3 En edificios que se encuentren en los casos b), c) d), y e) del apartado anterior, en el proyecto, se justificará la inclusión alternativa de medidas o elementos que produzcan un ahorro energético térmico o reducción de emisiones de dióxido de carbono, equivalentes a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar, respecto a los requisitos básicos que fije la normativa vigente, realizando mejoras en el aislamiento térmico y rendimiento energético de los equipos.

El aporte de A.C.S. del edificio se limita exclusivamente la producción de agua caliente para una ducha y un lavabo por lo que se dispondrá un termo eléctrico y se prescindirá de paneles solares de acuerdo con el apartado 2.b descrito anteriormente pues el nivel de producción sobrepasa lo necesario en el proyecto.

5.6.5 HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

El edificio y sus anexos de rehabilitación no están dentro del ámbito de aplicación; se trata de usos distintos y superficies menores.

5.7. NORMAS DE HABITABILIDADE DE VIVENDAS DE GALICIA

Adxúntanse as fichas de cumprimento das Normas de Habitabilidade de Vivendas de Galicia para o caso de vivenda unifamiliar.

VIVENDA UNIFAMILIAR

O presente proxecto cumpre coa Normativa establecida no Decreto 29/2010, de 4 de marzo, polo que se aproban as Normas de Habitabilidade de Vivendas en Galicia, de aplicación en todas as vivendas de nova construción, así como as que sexan obxecto ou resultado de obras de ampliación ou rehabilitación no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia (art.2), e que regula as condicións de habitabilidade aplicables ás vivendas de nova construción, así como os requisitos que deben cumprir as obras de rehabilitación ou ampliación de edificacións existentes, co fin de que as vivendas obxecto de ditas obras alcancen unhas condicións mínimas de habitabilidade (art.1); as vivendas (A) e os edificios de vivendas (B).

IMPORTANTE Antes de completar as seguintes táboas, o arquitecto redactor deberá de indicar claramente neste recadro o criterio que adoptou para completar esta xustificación (escoller entre opción 1 ou 2):

1 Na columna de **Proxecto** xustificanse os parámetros máis desfavorables do conxunto das vivendas. Neste caso abonda con completar unha copia do apartado I.A e unha copia do apartado I.B. sempre de xeito comparado. No caso de escoller esta opción 1, o redactor debe incluír tamén na columna de Proxecto a qué parte do edificio corresponde cada caso.

2 Na columna de **Proxecto** xustificanse os parámetros máis desfavorables de cada vivenda tipo. Neste caso haberá que completar tantas copias do apartado I.A como vivendas tipo existan e só unha copia do apartado I.B. sempre de xeito comparado.

I.A. VIVIENDA

CONCEPTO	PARÁMETRO	NORMATIVA	PROXECTO	
I.A.1 CONDICIONS DE DESEÑO, CALIDADE E SUSTENTABILIDADE	A vivenda ten a consideración de VIVENDA EXTERIOR.	SI	SI	
	Condicións definidas polo Planeamento Urbanístico. (1)	SI	SI	
	I.A.1.1 Condicións de vivenda exterior	Non existe planeamento aprobado ou este non define as condicións de vivenda exterior.	rúas, prazas e espazos libres públicos definidos polo planeamento ou normativa urbanística aplicable	-
		a estancia maior en todos os casos, ou estancia maior e outra estancia (cando a vivenda conte con máis dunha estancia), teñen iluminación e ventilación natural e relación co exterior a través de	Patios de cuarteirón ou espazos libres públicos ou privados: inscribir círculo Ø 0,7H m (2)	-
		Toda peza vivadeira ten iluminación natural e luz directa (7) desde o exterior a través dun dos espazos definidos en I.A.1.1, ou ben a través dos patios definidos no I.B.2, mediante unha fiestra ubicada no plano da envolvente exterior.	SÍ	SI
		Sup. Mín. de fiestra para iluminación nas pezas vivadeiras	1/8 da sup. útil da peza	SI
		Altura máx. de antepeito en ventás proxectadas para dar cumprimento ás condicións de habitabilidade, medida ata o pavimento rematado da peza.	1,10 m	1.10m
		Altura máx. do chan dos espazos exteriores aos que ventilen as estancias por enriba do pavimento rematado destas	0,50 m	0m
		Protección de vistas desde a rúa ou os espazos públicos	1,80 m por enriba do chan do espazo exterior de uso público	-
			≥ 2 m	10.35m
		Pezas vivadeiras, que se iluminan a través dunha terraza cuberta de profundidade superior a 2 m.	Superficie mínima de iluminación Profundidade máxima Loxitude	1/6 da superficie útil da peza 3 m ≥ profundidade
		Pezas vivadeiras, cando éstas se iluminan a través dunha galería (ocos situados na envolvente principal da edificación)	Superficie mínima de iluminación	1/6 da sup. útil SI
		Sup. Mín. da fiestra para iluminación cando a profundidade da peza medida perpendicularmente á fonte de iluminación natural (P)	mantense a continuidade da envolvente principal da edificación	SI
			P ≤ 7.50 m	1/8 da superficie útil da peza SI
			7,50 m < P < 2,2 A (3)	1/6 da superficie útil da peza SI
		Ventás situadas na vertente da cuberta:	Sup. Mín. da ventá para iluminación	1/8 da superficie útil da peza -
			Altura desde a parte inferior da ventá ata o pavimento rematado da estancia	≤ 1,20 m -
			Altura desde a parte superior da ventá ata o pavimento rematado da estancia	≥ 2,00 m -

		Sup. mín. real de ventilación nas pezas vivideiras	1/3 da superficie mín. de iluminación	SI			
		*REHABILITACIÓN: Non é exigible o cumprimento das determinacións relativas ás dimensións de ocos de iluminación/ventilación porque:	Se manteñen os ocos de iluminación e ventilación existentes en obras de remodelación de vivendas e obras de adecuación funcional de edificios.	SI/NON	Mantéñense os ocos existentes		
			As determinacións da Normativa Urbanística ou de Protección do Patrimonio non permiten o seu cumprimento	SI/NON	-		
I.A.2 CONDICIÓNS ESPACIAIS	I.A.2.1 Condições de acceso e indivisibilidade das vivendas	A vivenda ten acceso desde un espazo público ou desde un espazo común do edificio ou urbanización con comunicación directa co espazo público:		Directo	-		
				A través dun anexo vinculado a ela	-		
				A través dunha parcela parcela da súa propiedade	SI		
				A través dunha parcela sobre a que se ten dereito de paso	-		
		A vivenda é paso obrigado para acceder a calquera local ou parcela que non sexa de uso exclusivo da mesma.		NON	NON		
	As dependencias da vivenda comunícanse entre si a través de espazos pechados de uso exclusivo dos seus moradores.		SI	SI			
	I.A.2.2 Composición e compartimentación	Paso ás pezas vivideiras desde o acceso á vivenda a través de espazos de comunicación.		SI/NON	SI		
		Paso obrigado a pezas vivideiras ou cocíña a través da estancia maior (salvo que a cocíña estea integrada na estancia maior e esta non sexa de paso obrigado para ningunha outra estancia)		Aumento da superficie da estancia maior de 2 m ²	NON		
		Acceso ao cuarto de baño obrigatorio a través dos espazos de comunicación.		SI	SI		
		Acceso ao cuarto de aseo a través de espazos de comunicación ou de estancias distintas da estancia maior.		SI	SI		
	I.A.2.3 Programa mínimo		Estancia máis cocíña, cuarto de baño, lavadoiro, tendal e espacio de almacenamento xeral.		SI	SI	
	I.A.2.4 Alturas mínimas	I.A.2.4.1 Alturas libres mínimas	Entre pavimento e teito	Vestíbulos, corredores, aseos, baños, lavadoiros e tendais.	2,20 m	2.39m	
			acabados	Resto da vivenda	2,50 m	2.86m	
				A altura anterior pódese diminuír ata 2,20 m	Ata o 30% da Sup.útil	-	
		Entre forxados de solo e teito		2,70 m	2.98m		
* REHABILITACION: En actuacións de rehabilitación de edificios ou vivendas, agás que se modifique a posición dos forxados existentes ou se proceda á adaptación para uso de vivenda de locais que non tiñan dito uso.		Pódense manter as alturas existentes	Mantéñense as alturas existentes				
I.A.2.4.2 Pezas baixo cuberta		O volume mín. da peza é igual á superficie útil mínima da peza multiplicada pola altura exigible á peza (2,50 ou 2,20 segundos usos)		SÍ	-		
	% da superficie mínima esixible á peza que ten unha altura ≥ 2,50 m (estancias/cocíñas) ou 2,20 m (aseos/baños...)		≥ 70%	-			
		Altura mín. de corredores e vestíbulos abufardados que sirvan de acceso ás pezas	2,20 m	-			
		Altura mín. libre do espazo ocupado polo Cadrado Base (C.B.)	1,80 m	-			
I.A.3 CONDICIÓNS DIMENSIONAIS, FUNCIONAIS E DOTACIONAIS	I.A.3.1 ESTANCIAS	E1 (Estancia maior)		Sup. Útil mín. da estancia E1 para nº estancias =1	25,00 m ²	-	
				Sup. Útil mín. da estancia E1 para nº estancias =2	16,00 m ²	-	
				Sup. Útil mín. da estancia E1 para nº estancias =3	18,00 m ²	-	
				Sup. Útil mín. da estancia E1 para nº estancias =4	20,00 m ²	21.53m ²	
				Sup. Útil mín. da estancia E1 para nº estancias =5	22,00 m ²	-	
				Sup. Útil mín. da estancia E1 para nº estancias >5	25,00 m ²	-	
				Reducción da superficie de E1 por aumentar a superficie da cocíña en 4 m ² ou máis.	≤ 4 m ²	-	
				Cadrado Base inscribible na súa planta (4)	3,30 m de lado	4.22m	
				Sup. Total de elementos puntuais admisibles que non sobresaian máis de 0,30 m (nun ou máis lados do cadrado)	0,15 m ²	-	
				Largo mínimo entre paramentos enfrontados	2,70 m	4.22m	
				*EXCEPCIÓN: Caso de soares de xeometría irregular cun fronte de fachada < 15m, cando a estancia maior está acaroadada ao medianil non perpendicular á fachada, a estancia maior cumpre:	Círculo tanxente á cara interior do paramento de fachada	Ø 3,00 m	-
					Largo mín. paramento de fachada	2,50 m	-
					Largo mín. entre paramentos enfrontados	2,50 m	-
E2	Sup. Útil mín. da estancia E2 para calquera nº de estancias		12,00 m ²	19.40m ²			
		Cadrado Base inscribible na súa planta (4)	2,60 m de lado	3.05m			

I.A.3.2 SERVICIOS		Sup. Total de elementos puntuais admisibles que non sobresaian máis de 0,30 m (nun só lado do cadrado).	0,15 m ²	-	
		Largo mínimo entre paramentos enfrontados	2,60 m	3.05m	
		% de sup. Útil de espazos de acceso á estancia, con largos inferiores a 2,60 m entre paramentos, pero que computan a efectos de sup. mín. porque serven como acceso directo ao almacenamento persoal ou baños/aseos complementarios da mesma.	≤ 10% da sup. útil da estancia	-	
		E3	Sup. Útil mín. da estancia E3 para calquera nº de estancias	8,00 m ²	16.18m ²
			Cadrado Base inscribible na súa planta (4)	2,20 m de lado	2.44m
			Sup. Total de elementos puntuais admisibles que non sobresaian máis de 0,30 m (nun só lado do cadrado).	0,15 m ²	-
			Largo mínimo entre paramentos enfrontados	2,00 m	2.44m
		E4	% de sup. Útil de espazos de acceso á estancia, con largos inferiores a 2,00 m entre paramentos, pero que computan a efectos de sup. mín. porque serven como acceso directo ao almacenamento persoal ou baños/aseos complementarios da mesma.	≤ 10% de la sup. útil de la estancia	-
			Sup. Útil mín. da estancia E4 para calquera nº de estancias	8,00 m ²	16.18m ²
			Cadrado Base inscribible na súa planta (4)	2,20 m de lado	2.44m
			Sup. Total de elementos puntuais admisibles que non sobresaian máis de 0,30 m (nun só lado do cadrado).	0,15 m ²	-
		E5	Largo mínimo entre paramentos enfrontados	2,00 m	2.44m
			% de sup. Útil de espazos de acceso á estancia, con largos inferiores a 2,00 m entre paramentos, pero que computan a efectos de sup. mín. porque serven como acceso directo ao almacenamento persoal ou baños/aseos complementarios da mesma.	≤ 10% de la sup. útil de la estancia	-
			Sup. Útil mín. da estancia E5 para nº estancias =5	6,00 m ²	-
			Sup. Útil mín. da estancia E5 para nº estancias > 5	8,00 m ²	-
		En	Cadrado Base inscribible na súa planta (4)	2,20 m de lado	-
			Sup. Total de elementos puntuais admisibles que non sobresaian máis de 0,30 m (nun só lado do cadrado).	0,15 m ²	-
			Largo mínimo entre paramentos enfrontados	2,00 m	-
			% de sup. Útil de espazos de acceso á estancia, con largos inferiores a 2,00 m entre paramentos, pero que computan a efectos de sup. mín. porque serven como acceso directo ao almacenamento persoal ou baños/aseos complementarios da mesma.	≤ 10% de la sup. útil de la estancia	-
		Reducción de 2 m ² de superficie mín. en cociña e estancia maior	Nº de vivendas da promoción sobre o que se aplica a redución	≤ 10% do conxunto de vivendas da promoción	-
			Sup. Útil real de E3 e E4 en vivendas de 4 estancias (5)	< 9 m ²	-
		A superficie útil computable a efectos de habitabilidade do conxunto das estancias da vivenda supera os 100 m ²		SI/NON	146.95m ²
		Existen pezas distintas dos servizos de sup. > 3 m ² que non cumpren as condicións establecidas para as estancias.		SI/NON	NON
		Cociñas	Sup. Útil mín. da cociña para nº estancias =1	5,00 m ²	-
			Sup. Útil mín. da cociña para nº estancias =2	7,00 m ²	-
			Sup. Útil mín. da cociña para nº estancias =3	7,00 m ²	-
			Sup. Útil mín. da cociña para nº estancias =4	9,00 m ²	27.75m ²
Sup. Útil mín. da cociña para nº estancias =5	9,00 m ²		-		
Sup. Útil mín. da cociña para nº estancias >5	10,00 m ²		-		
A cociña se integra nun único espazo coa estancia maior; superficie mínima de dito espazo	A suma das superficies mín. establecidas para cada unha das pezas		27.75m ²		
Cociña integrada en E1: superficie vertical aberta de relación entre estes espazos	≥ 3,5 m ²		-		
Largo mínimo entre paramentos enfrontados libre de obstáculos	1,80 m		5.17m		
Lonxitude mín. fronte dedicado a mesado (sen contar o espazo destinado ao frigorífico)	2,40 m (sup.< 7 m ²) 3,00 m (sup.≥ 7 m ²)		- 4.3m		
Paso libre mín. entre mesados e aparellos enfrontados	0,90 m		5.17m		
No caso de aumento da superficie da cociña de 4 m ² , deberá poder inscribirse nela un Cadrado (4) non invadido polo mesado, de lado.	≥ 2,20 m		-		
Sup. Total de elementos puntuais admisibles que non sobresaian máis de 0,30 m (nun só lado d cadrado).	0,15 m ²	-			

		Superficie de espazos da cociña situados na súa entrada, con distancias entre paramentos enfrontados inferiores a 1,80 m, pero que computan a efectos de sup. mín. porque serve de acceso a outros usos complementarios da mesma.	≤10% da superficie útil da cociña	-		
	Almacenamento persoal	Superficie do espazo de almacenamento persoal en estancias (agás a estancia maior)	Estancia ≥ 12 m ² Estancia < 12 m ²	1,20 m ² 0,80 m ²	1.69m ² -	
		Altura do espazo de almacenamento persoal		2,20 m	2.60m	
		Fondo do espazo de almacenamento persoal (AP)		0,60 m < AP < 0,75 m	0.60m	
		Situación do espazo de almacenamento persoal		Estancias Vestidor/espazos comunicación	SI NON	
		Almacenamento xeral	Superficie do espazo de almacenamento xeral Altura do espazo de almacenamento xeral Fondo do espazo de almacenamento xeral (AX)	1,00 m ² 2,20 m 0,60 m < AX < 0,75 m	2.16m ² 2.70m 1.44m	
		Situación do espazo de almacenamento xeral	Vestíbulo/corredor Recinto independente	SI NON		
		Acceso ao almacenamento xeral	Desde espazos de comunicación	SI		
	Cuarto de baño	Sup. Útil mín. do cuarto de baño para calquera nº estancias	5,00 m ²	5.01m ²		
		Largo libre mínimo entre paramentos enfrontados	1,60 m	1.70m		
		Disposición dos aparellos sanitarios que permita convertilo en baño de uso practicable segundo a Normativa de Accesibilidade.	SI	SI		
	Cuarto de aseo	Sup. Útil mín. do cuarto de aseo	1,50 m ²	2.28m ²		
		Largo libre mínimo entre paramentos enfrontados	1,20 m	1.35m		
	Lavadoiro	Sup. Útil mín. do lavadoiro para calquera nº estancias	1,50 m ²	2.26m ²		
		Largo libre mínimo entre paramentos enfrontados	1,20 m	1.34m		
		Acceso ao lavadoiro	Se a vivenda ten unha única estancia No resto dos casos	desde esta ou desde o cuarto de baño desde cociña ou espazos de comunicación	- SI	
		* REHABILITACIÓN: Nas obras de remodelación de vivendas non será preciso reservar este espazo destinado a lavadoiro.			Resérvase igualmente	
	Tendal	Sup. Útil mín. do tendal para calquera nº estancias	1,50 m ²	-		
		Está cuberto e protexido de vistas desde o espazo público	SI	-		
		Interfiere na ventilación / iluminación das pezas vivideiras	NON	-		
		Ventilación	Natural	Directa desde espazo exterior ou patio	SI	-
				Situación fóra da envolvente térmica do edificio	SI	-
				Ventilación permanente	SI	-
				Sup. Mín. de ventilación = Sup. Útil en planta do tendal	SI	-
				Se ventila a través de patio interior: sup. mín. do conduto de entrada de aire desde o exterior na parte inferior do patio	0,20 m ²	-
		Mecánica	Conta con calefacción	SI	-	
			Paredes revestidas de material impermeable á auga en toda a súa altura	SI	-	
	Condicións de ventilación: as establecidas no DB HS3 do CTE para aseos e cuartos de baño		SI	-		
	O espazo para o secado da roupa dispónse na parcela, garantindo a protección de vistas dende a rúa ou espazo público, a ventilación e a protección fronte á choiva.			-		
	* REHABILITACIÓN: Nas actuacións de remodelación de vivendas non será preciso reservar este espazo destinado a tendal.			Non se reserva		
	I.A.3.3 ESPAZOS DE COMUNICACIÓN	Corredores	Largo libre mínimo entre paramentos	1,00 m	1.50m	
			Estreitamentos puntuais	≥ 0,90 m	-	
		Portas de paso	Largo libre mínimo Altura libre mínima	0,80 m 2,03 m	0.80m 2.10m	
		Espazo de acceso interior (vestíbulo)	Lado do cadrado a inscribir en contacto coa porta de entrada e libre de obstáculos (6)	1,50 m	1.59m	
	I.A.4 DOTACIÓN MÍNIMA DE INSTALACIÓNS NA VIVENDA.	Compatibilidade del deseño de instalacións co CTE e demais Normativa Sectorial		SI	SI	
		Instalacións	Instalación de subministración de auga fría, auga quente sanitaria, calefacción, evacuación de augas, telecomunicacións, interfonía, electricidade e ventilación	SI	SI	
		Accesibilidade: altura dos botóns do interfono situado no portal do edificio		Entre 1,00 y 1,20 m	SI	
		* REHABILITACIÓN: Nas actuacións de remodelación de vivendas será exixible a instalación de sistema de calefacción e/ou ventilación cando a vivenda existente conte con dito sistema ou cando sexa exixible executala de acordo co disposto no CTE.		SI	-	

I.A.4.1 Equipamento e aparellos	Cociña	Reserva de espazo e preinstalacións exixidas para: vertedoiro, lavalouzas, frigorífico, forno, cociña, almacenamento inmediato de lixo, sistema de extracción mecánica para vapores e contaminantes da cocción.	SI	SI
		Conduos de extracción para a ventilación xeral das vivendas e conduto de extracción específico de fumes de cocción da campá, individualizados e levados ata cuberta.	SI	SI
		Zonas expostas á auga revestidas de material impermeable.	SI	SI
		Vivendas adaptadas: instalación de mobiliario de cociña de accesibilidade adaptable	SI	SI
	Cuarto de baño xeral	Composto de bañeira / ducha, lavabo, inodoro e preinstalación para bidé	SI	SI
		Zonas expostas á auga revestidas de material impermeable.	SI	SI
	Cuarto de aseo	Cando sexa exixible de acordo ao número estancias da vivenda (>4), contará mín, con lavabo e inodoro.	SI	SI
Lavadoiro	Preinstalación exixida para lavadora, lavadoiro e secadora.	SI	SI	
	Revestimento en todos o seus paramentos de material impermeable ata altura de	1,80 m	2.70m	
I.A.5 SALUBRIDADE	Illamieto respecto do terreo para vivendas en planta baixa	Con soto	Non se exixe	-
		Sen soto: Cámara de aire ventilada de altura mínima:	0,20 m	-
		* REHABILITACIÓN: En vivendas reformadas, rehabilitadas ou ampliadas	Calquera medida construtiva que evite a aparición de humidades	Soleira ventilada
	Garantida a impermeabilidade de muros en contacto co terreo	SI	SI	
	O caso de inexistencia de saneamento urbano: previsión de tratamento individual de augas residuais segundo o CTE	SI	SI	
	Distancia mínima de pozos de abastecimento de auga respecto de calquera fosa séptica ou fonte de contaminación, segundo a Lexislación Urbanística ou Sectorial correspondente	SI	SI	
	Distancia mínima a lindeiros dos pozos e fosas segundo a Lexislación Urbanística vixente.	SI	SI	

I.B. EDIFICIO

CONCEPTO	PARÁMETRO		NORMATIVA	PROXECTO	
I.B.1 CONDICIÓN DO EDIFICIO EN REALCIÓN CO EL ESPAZO EXTERIOR	Baixos da edificación	Remátanse de acordo á Normativa Municipal (ou no caso que no haxa determinacións ao respecto, non desfiguran a imaxe arquitectónica da edificación)	SI	█	
	Medianís vistos	Tratamento acorde ao deseño da envolvente do resto do edificio	SI	█	
		Garantía de condicións de illamieto e protección fronte á chuvia a axentes atmosféricos similar ao resto da envolvente do edificio	SI	█	
	I.B.1.1 Recuamentos na edificación	Profundidade máxima dos recuamentos, en cuxos paramentos as fiestras deberán cumprir as condicións de luz directa (7)	2,00 m	█	
		Recuamentos de máis de 2,00 m de profundidade nos que se sitúan ocos de ventilación e iluminación de pezas vivadeiras	Cumpre as determinacións de patio aberto (I.B.2)	█	
	I.B.1.2 Voos e corpos saíntes na edificación	Cumple os requisitos regulados pola Normativa Municipal		SI	█
		Separación mínima da edificación contigua		Distancia \geq distancia voada	█
		Los paramentos situados entre vuelos de máis de 2 m de profundidade, en los que se disponen ventanas de iluminación de estancias y cocinas,		Cumplen las determinaciones de patio abierto (I.B.2)	█
		Condicións para que os voos corpos saíntes poidan servir de iluminación e ventilación a unha peza	Largo da fronte aberta á peza	≥ 2 veces a profundidade do voo	█
			Altura da fronte aberta	$\geq 2,05$ m	-
	Proxección do oco sobre o plano definido pola fronte aberta, trazada perpendicularmente a ese plano	Sup. \geq sup. Mínima de iluminación exixida á peza A proxección atópase íntegramente na fronte aberta	█		
I.B.4 ROCHOS	Existe o rocho como anexo inseparable da vivenda		SI	-	
	Largo libre da porta de acceso aos rochos		0,80 m	-	
	I.B.4.1 Dimensións	Superficie útil mínima		4 m ²	-
		Largo mínimo entre paramentos enfrontados		1,60 m	-
		Altura mínima computable		2,10 m	-
Largo mínimo dos corredores de acceso aos rochos		1,20 m	-		

	I.B.4.2 Dotación de instalaciones	Existencia de punto de luz e toma de corrente eléctrica en cada rocho.	SÍ	-
I.B.6 DOTACIÓN DE INSTALACIÓN	Instalacións	Instalación de suministro de auga	SÍ	-
		Instalación eléctrica	SÍ	-
		Instalación de evacuación de augas	SÍ	-
		Instalación de telecomunicacións	SÍ	-
		Instalación de interfonía	SÍ	-
		Instalación de paneis solares, se é el caso segundo o DB HE-4 CTE	INDICAR	-
		Instalación de ventilación	SI	-
		O trazado das instalacións comúns invade as estancias das vivendas (agás as canalizacións e condutos verticais de instalacións)	NON	-

- (1) O arquitecto deberá reflexar as determinacións que ao respecto fixa o Planeamento Urbanístico en vigor.
- (2) Considerando H a media ponderada da máxima altura de coroaición permitida pola lexislación urbanística aplicable dos edificios que conformen o espazo libre. $H = \sum (h_i \times f_i) / \sum f_i$, sendo h_i a altura máxima de coroaición permitida de cada edificio e f_i a súa fronte de fachada ao patio.
- (3) Considerando A como o largo de la peza.
- (4) O Cadrado Base (C.B.) definido no punto I.A.2.2 do Anexo I das Normas de Habitabilidade de Vivendas (NHV), deberá cumprir:
 - a. Estar en contacto, polo menos nun punto, co plano definido pola cara interior do cerramento de fachada a través da cal ilumine e ventile a peza.
 - b. A superficie do C.B. poderá ser invadida por elementos puntuais sempre e cando.
 - i. Non sobresaian máis de 0.30 m das caras do cadrado.
 - ii. A suma total das superficies ocupadas en planta por ditos elementos sexa $< 0.15m^2$.
 - iii. Excepto na estancia maior, cando existan varios estreitamentos puntuais non poderán estar emprazados en lados opostos do cadrado.
 - iv. O espazo do C.B. non poderá ser invadido polos espazos de almacenamento persoal.
- (5) Entiéndese por Superficie Real á medida de 6entas co disposto na Ley de Vivenda, con independencia de que non resulte computable a efectos de cumprimento das superficies mínimas exhibibles polas NHV.
- (6) Esta sup. pódese incluír dentro da sup. útil min. da estancia maior, se o acceso á vivenda se realiza directamente a través dela.
- (7) Luz directa é aquela luz natural recibida a través de 6entas que cumpran as condicións:
 - a. En pezas vivideiras calquera punto da ventá debe ter visión dentro dun ángulo de 90° cuxa bisectriz sexa perpendicular a á fachada, dun segmento horizontal de 3m situado paralelamente á fachada a 6en distancia de 3 metros
 - b. En 6entas situadas na vertente da cuberta, se analizará o cumprimento desta determinación substituindo a ventá da cuberta pola súa proxección sobre un plano que forme 90° coa horizontal, sexa paralelo ao marco inferior e pase polo centro da ventá.

IMPORTANTE: OS DATOS RELEVANTES DE ORDEN DIMENSIONAL REFLÉXANSE GRÁFICAMENTE NOS SEGUINTE PLANOS:

DATO DIMENSIONAL	CÓDIGO DO PLANO
Dimensións dos patios de manzana ou espazos públicos a través dos cales se cumpren os requisitos de vivenda exterior.	A14
Superficies de iluminación e ventilación das pezas	A14
Alturas e dimensións dos antepeitos das ventás e dos espazos a través dos cales iluminan e ventilan as pezas. (I.A.1.2.b, c, d, i).	A14
Dimensións dos cadrados inscribibles nas pezas.	A14
Distancias mínimas entre paramentos enfrontados	A14
Superficies das estancias e servizos	A14
Alturas mínimas	A14
Dimensións mínimas dos portais	A14
Dimensións mínimas das escaleiras.	A14
Dimensións mínimas dos espazos de comunicación	A14
Dimensións mínimas dos espazos comunitarios (se procede)	A14
Dimensións mínimas dos rochos	A14
Dimensións mínimas das áreas de acceso e espera dos garaxes	A14

En....., a..... de..... de 20....

Fdo.: O Arquitecto

6. AVANCE DE ORZAMENTO

RESUMO XERAL

CAPITULO 01	ACONDICIONAMENTO DO TERREO
CAPITULO 02	CIMENTACIÓNS
CAPITULO 03	SANEAMENTO
CAPITULO 04	ESTRUTURA
CAPITULO 05	CUBERTA
CAPITULO 06	CERRAMENTO
CAPITULO 07	TABIQUERÍA INTERIOR
CAPITULO 08	REVESTIMENTOS E PAVIMENTOS
CAPITULO 09	CARPINTERÍA EXTERIOR
CAPITULO 10	CARPINTERÍA INTERIOR
CAPITULO 11	FALSOS TEITOS E PINTURAS
CAPITULO 12	SINALIZACIÓN
CAPITULO 13	VARIOS

Debido á importancia que o contacto co terreo ten no proxecto, óptase por desenvolver o Capítulo 02. Cimentacións.

CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓNS

PARTIDAS DE OBRA

CRL010 m² Capa de formigón de limpeza. 8,70€

Capa de formigón de limpeza **HL-150/B/20, fabricado en central e verquido dende camión**, de 10 cm de espesor.

Descomposto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Prezo partida
mt10hmf011bb	m ³	Formigón de limpeza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,105	62,09	6,52
mo040	h	Oficial 1ª estructurista.	0,059	15,28	0,90
mo083	h	Axudante estructurista.	0,059	14,65	0,86
	%	Medios auxiliares	2,000	8,28	0,17
	%	Costes indirectos	3,000	8,45	0,25
Custo de mantemento decenal: 0,17€ nos primeiros 10 anos.				Total:	8,70

CSV010 m³ Zapata corrida de cimentación. 199,58€

Zapata corrida de cimentación, de formigón armado, realizada con **formigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, e verquido dende camión**, e aceiro **UNE-EN 10080 B 500 S**, contía 100 kg/m³.

Descomposto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Prezo partida
mt07aco020a	Ude	Separador homologado para cimentacions.	7,000	0,13	0,91
mt07aco010c	kg	Aceiro en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller e colocado en obra, diámetros varios.	100,000	1,00	100,00
mt10haf010nea	m ³	Formigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,100	74,27	81,70
mo040	h	Oficial 1ª estructurista.	0,246	15,28	3,76
mo083	h	Axudante estructurista.	0,246	14,65	3,60
	%	Medios auxiliares	2,000	189,97	3,80
	%	Costes indirectos	3,000	193,77	5,81
Custo de mantemento decenal: 5,99€ nos primeiros 10 anos.				Total:	199,58

ANE010 m² Encachado en caixa para base soleira. 7,29€

Encachado de 20 cm en caixa para base de soleira, con aporte de **grava de canteira de pedra caliza, Ø40/70 mm**, e compactación mediante equipo **manual con bandexa vibrante**.

Descomposto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Prezo partida
mt01are010a	m ³	Grava de canteira de pedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	0,220	14,15	3,11
mq01pan010b	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 85 CV/1,2 m ³ .	0,011	43,47	0,48
mq02rod010d	h	Bandexa vibrante de 300 kg, anchura de traballo 70 cm, reversible.	0,011	6,38	0,07
mq02cia020	h	Camión con cuba de auga.	0,011	35,98	0,40
mo104	h	Peón ordinario construción.	0,206	13,97	2,88
	%	Medios auxiliares	2,000	6,94	0,14
	%	Costes indirectos	3,000	7,08	0,21
				Total:	7,29

ANS010 m² Soleira de formigón. 35,59€

Soleira de formigón armado de 30 cm de espesor, realizada con formigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, e verquido dende camión, extendido e vibrado manual, e malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base dun solado.

Descomposto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Prezo partida
mt07aco020e	Ude	Separador homologado para soleiras.	2,000	0,04	0,08
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	1,53	1,84
mt10haf010nea	m ³	Formigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,315	74,27	23,40
mt16pea020b	m ²	Panel ríxido de poliestireno expandido, segundo UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividade térmica 0,036 W/(mK), para xunta de dilatación.	0,050	1,34	0,07
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,058	9,25	0,54
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,092	4,66	0,43
mo019	h	Oficial 1ª construción.	0,190	16,33	3,10
mo073	h	Axudante construción.	0,190	15,65	2,97
mo106	h	Peón ordinario construción.	0,095	15,14	1,44
	%	Medios auxiliares	2,000	33,87	0,68
	%	Costes indirectos	3,000	34,55	1,04
Custo de mantemento decenal: 2,49€ nos primeiros 10 anos.				Total:	35,59

IEP025 m Condutor de terra. 4,71€

Condutor de terra formado por cable ríxido espido de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.

Descomposto	Ud	Descomposición	Rend.	p.s.	Prezo partida
mt35ttc010b	m	Condutor de cobre espido, de 35 mm ² .	1,000	2,81	2,81
mt35www020	Ude	Material auxiliar para instalacións de toma de terra.	0,100	1,15	0,12
mo001	h	Oficial 1ª electricista.	0,098	15,78	1,55
	%	Medios auxiliares	2,000	4,48	0,09
	%	Costes indirectos	3,000	4,57	0,14
Custo de mantemento decenal: 0,09€ nos primeiros 10 anos.				Total:	4,71

MEDICIÓNS E ORZAMENTO

Ref.	Rend.	Ud.	Descripción	Parcial	Total
CRL010	1779.28	m2	Capa de formigón de limpeza.	8.70€	15479.73€
CSV010	235.41	m3	Zapata corrida de cimentación.	199.58€	46983.12€
ANE010	1308.46	m2	Encachado en caixa para base soleira.	7.29€	9538.67€
ANS010	1308.46	m2	Soleira de formigón.	35.59€	46568.09€
IEP025	265.47	m	Condutor de terra.	4.71€	1250.36€
TOTAL CAPÍTULO					119819.97€

7. PREGOS DE CONDICIÓN PARTICULARES

UNIDADE DE OBRA CRL010: CAPA DE FORMIGÓN DE LIMPEZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de formigón de limpeza e nivelado de fondos de cimentación, de **10 cm** de espesura, de formigón **HL-150/B/20**, fabricado en central e verquido dende camión, no fondo da escavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte e posta en obra do formigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Execución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**

- **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

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

CONDICIÓN PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPRIR ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA

DO SOPORTE.

Comprobarase, visualmente ou mediante as probas que se xulguen oportunas, que o terreo de apoio de aquela se corresponde coas previsións do 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 ó previsto e, aprecieblemente, a estratigrafía coincide coa estimada no estudio xeotécnico, que o nivel freático e as condicións hidroxoloxicas se axustan ás previstas, que o terreo presenta, aprecieblemente, 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, confirmárase a existencia dos elementos soterrados 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, neve, exista vento excesivo, unha temperatura ambiente superior a 40°C ou se preveza 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 periodo de fraguado, non puidendo comezarse o formigonado dos diferentes elementos sen a autorización por escrito do Director de Execución da obra.

PROCESO DE EXECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques e/ou formación de maestras. Vertido e compactación do formigón. Coroación e nivelación do formigón.

CONDICIÓN DE TERMINACIÓN.

A superficie quedará horizontal e plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA E CONDICIÓN DE ABONO

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

Residuos xerados

Código LER	Residuos xerados	Peso (kg)	Volume (l)
17 01 01	Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	2,384	1,589

UNIDADE DE OBRA CSV010: ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN.**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 substancias agresivas, elixirase o cemento axeitado para a fabricación do formigón, así coma a súa dosificación e permeabilidade e a espesura de recobramento das armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata corrida de cimentación, de formigón armado, realizada en escavación previa, con **formigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, e verquido dende camiión**, e aceiro **UNE-EN 10080 B 500 S**, cunha cuantía aproximada de **100 kg/m³**. Ata p/p de separadores, e armaduras de espera dos pilares ou outros elementos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte e posta en obra do formigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Execución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos**.

- **NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Volumen medido sobre as seccións teóricas da escavación, segundo documentación gráfica de Proxecto.

CONDICIÓN PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPRIR ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA**DO SOPORTE.**

Comprobarase a existencia da capa de formigón de limpeza, que presentará un plano de apoio horizontal e unha superficie limpa.

AMBIENTAIS.

Suspenderanse os traballos de formigonado cando chova con intensidade, neve, exista vento excesivo, unha temperatura ambiente superior a 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 periodo de fraguado, non puidendo comezarse o formigonado dos diferentes elementos sen a autorización por escrito do Director de Execución da obra.

PROCESO DE EXECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo e trazado das vigas e dos pilares ou outros elementos estruturais que apoién nas mesmas. Colocación de separadores e fixación das armaduras. Vertido e compactación do formigón. Coroación e enrase de cimentos. Curado do formigón.

CONDICIÓN DE TERMINACIÓN.

O conxunto será monolítico e transmitirá correctamente as cargas ó terreo. A superficie quedará sen imperfeccións.

CONSERVACIÓN E MANTEMENTO.

Protexeranse e sinalizaranse as armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA E CONDICIÓN DE ABONO

Medirase o volumen teórico executado segundo especificacións do Proxecto, sen incluír os incrementos por excesos de escavación non autorizados.

Residuos xerados

Código LER	Residuos xerados	Peso (kg)	Volume (l)
17 04 05	Ferro e aceiro.	5,000	2,381
17 01 01	Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	23,815	15,877
	Residuos xerados:	28,815	18,258

UNIDADE DE OBRA ANE010: ENCACHADO EN CAIXA PARA BASE SOLEIRA.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de encachado de **20** cm de espesor en caixa para base de soleira, mediante recheo e extendido en tongadas de espesor non superior a 20 cm de **gravas procedentes de canteira caliza de 40/80 mm**; e posterior compactación mediante equipo **manual con bandexa vibrante**, sobre a explanada homoxénea e nivelada (non incluída neste prezo). Ata carga, transporte e descarga a pé de tallo dos áridos a utilizar nos traballos de recheo e regado dos mesmos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Superficie medida segundo documentación gráfica de Proxecto.

CONDICIÓNS PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPRIR ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA**DO SOPORTE.**

Comprobarase que o terreo que forma a explanada que servirá de apoio ten a resistencia axeitada.

PROCESO DE EXECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Transporte e descarga do material a pé de tallo. Estendido do material de recheo en tongadas de espesura uniforme. Rego da capa. Compactación e nivelación.

CONDICIÓNS DE TERMINACIÓN.

O grao de compactación será axeitado e a superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN E MANTEMENTO.

Protexerase o recheo fronte ó paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA E CONDICIÓNS DE ABONO

Medirase a superficie realmente executada segundo especificacións do Proxecto.

Residuos xerados

Código LER	Residuos xerados	Peso (kg)	Volume (l)
01 04 08	Residuos de grava e rochas trituradas distintos dos mencionados no código 01 04 07.	6,050	4,007

UNIDADE DE OBRA ANSO10: SOLEIRA DE FORMIGÓN.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de soleira de formigón armado de 30 cm de espesor, realizada con formigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, e verquido dende camiión, e malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, para servir de base a un solado, sen tratamento da súa superficie; apoiada sobre capa base existente (non incluída neste prezo). Ata p/p de preparación da superficie de apoio do formigón, estendido e vibrado do formigón mediante regra vibrante, formación de xuntas de formigonado e panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para a execución de xuntas de contorno, colocado ó redor de calqueira elemento que interrompa a soleira, como piares e muros; emboquillado ou conexión dos elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideiros, botes sifónicos, etc.) das redes de instalacións executadas baixo a soleira; e aserrado das xuntas de retracción, por medios mecánicos, cunha profundidade de 1/3 da espesura da soleira.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte e posta en obra do formigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Execución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Superficie medida segundo documentación gráfica de Proxecto.

CONDICIÓN PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPRIR ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA**DO SOPORTE.**

Comprobaraseá que a superficie base presenta unha planeidade axeitada, cumpre os valores resistentes tidos en conta na hipótese de cálculo, e non ten blandóns, bultos nin materiais sensibles ás xiadas. O nivel freático non orixinará sobreempuxes.

AMBIENTAIS.

Suspenderanse os traballos de formigonado cando chova con intensidade, neve, exista vento excesivo, unha temperatura ambiente superior a 40°C ou se preveza 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 comezarse o formigonado dos diferentes elementos sen a autorización por escrito do Director de Execución da obra.

PROCESO DE EXECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Preparación da superficie de apoio do formigón, comprobando a densidade e as rasantes. Replanteo das xuntas de formigonado. Tendido de niveis mediante toques, maestras de formigón ou regras. Rego da superficie base. Formación de xuntas de formigonado e contorno. Colocación da malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido e compactación do formigón. Curado do formigón. Aserrado de xuntas de retracción.

CONDICIÓN DE TERMINACIÓN.

A superficie da soleira cumprirá as esixencias de planeidade e resistencia, e deixarase á espera do solado.

CONSERVACIÓN E MANTEMENTO.

Protexerase o formigón fresco fronte a choivas, xiadas e temperaturas elevadas. Non se superarán as cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA E CONDICIÓN DE ABONO

Medirase a superficie realmente executada segundo especificacións do Proxecto, sen deducir a superficie ocupada por os pilares situados dentro do seu perímetro.

Residuos xerados

Código LER	Residuos xerados	Peso (kg)	Volume (l)
17 04 05	Ferro e aceiro.	0,171	0,081
17 01 01	Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	6,820	4,547
17 06 04	Materiais de illamento distintos dos especificados nos códigos 17 06 01 e 17 06 03.	0,002	0,003
	Residuos xerados:	6,993	4,631

UNIDADE DE OBRA IEP010: REDE DE TOMA DE TERRA PARA ESTRUTURA.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Subministración e instalación de rede de toma de terra para estrutura de formigón do edificio composta por 80 m de cable condutor de cobre espido recocido de 35 mm² de sección para a liña principal de toma de terra do edificio, enterrado a unha profundidade mínima de 80 cm, 10 m de cable condutor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para a liña de enlace de toma de terra de os pilares de formigón a conectar e 2 picas para rede de toma de terra formada por peza de aceiro cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro e 2 m de lonxitude, enterrada a unha profundidade mínima de 80 cm. Ata placas abaceladas de 3 mm de espesor, soldadas en taller ás armaduras de os pilares, punto de separación pica-cable, soldaxes aluminotérmicas, rexistro de comprobación e ponte de proba. Totalmente montada, conxionada e probada pola empresa instaladora mediante as correspondentes probas de servizo (incluídas neste prezo).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUIA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Número de unidades previstas, segundo documentación gráfica de Proxecto.

CONDICIÓN PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPRIR ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA**DO SOPORTE.**

Comprobarase que a súa situación e recorrido se corresponden cos de Proxecto, e que hai espazo suficiente para a súa instalación.

DO CONTRATISTA.

As instalacións eléctricas de baixa tensión executaranse por instaladores autorizados en baixa tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EXECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Conxionado do electrodo e da liña de enlace. Montaxe do punto de posta a terra. Trazado da liña principal de terra. Suxección. Trazado de derivacións de terra. Conxionado das derivacións. Conxionado a masa da rede. Realización de probas de servizo.

CONDICIÓN DE TERMINACIÓN.

Os contactos estarán debidamente protexidos para garantir unha continua e correcta conexión.

PROBAS DE SERVICIO.

Proba de medida da resistencia de posta a terra.

Normativa de aplicación: GUIA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN E MANTEMENTO.

Protexeranse tódolos elementos fronte a golpes, materiais agresivos, humidades e suciedade.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA E CONDICIÓN DE ABONO

Medirase o número de unidades realmente executadas segundo especificacións do Proxecto.

Residuos xerados

Código LER	Residuos xerados	Peso (kg)	Volume (l)
17 04 11	Cabres distintos dos especificados no código 17 04 10.	0,722	0,481
15 01 01	Envases de papel e cartón.	6,347	8,462
	Total residuos:	7,069	8,944

UNIDADE DE OBRA IEP025: CONDUTOR DE TERRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Subministración e instalación de condutor de terra formada por **cable ríxido espido de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.** Ata p/p de unións realizadas con soldadura aluminotérmica, grampas e bornes de unión. Totalmente montado, conectado e probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROXECTO

Lonxitude medida segundo documentación gráfica de Proxecto.

CONDICIÓN PREVIAS QUE SE DEBERÁN CUMPRIR ANTES DA EXECUCIÓN DAS UNIDADES DE OBRA

DO SOPORTE.

Comprobarase que a súa situación e recorrido se corresponden cos de Proxecto, e que hai espazo suficiente para a súa instalación. Comprobarase as separacións mínimas das conducións con outras instalacións.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo do percorrido. Tendido do condutor de terra. Conexiónado do condutor de terra mediante bornes de unión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA E CONDICIÓN DE ABONO

Medirase a lonxitude realmente executada segundo especificacións do Proxecto.

Residuos xerados

Código LER	Residuos xerados	Peso (kg)	Volume (l)
17 04 11	Cabres distintos dos especificados no código 17 04 10.	0,008	0,005
15 01 01	Envases de papel e cartón.	0,071	0,094
	Total residuos:	0,079	0,099